

UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS E ENGENHARIA DO AMBIENTE

**Contribuição para o desenvolvimento de um Modelo de
Gestão Integrada de AMPs da Região Autónoma da Madeira**

**Casos de Estudo: Reserva Natural Parcial do Garajau e Reserva Natural
Integral das Ilhas Selvagens**

Ana Sofia Malheiro Gonçalves Marques

Dissertação apresentada na Faculdade de Ciências e Tecnologia da
Universidade Nova de Lisboa para a obtenção do grau de Mestre em
Engenharia do Ambiente, perfil Gestão e Sistemas Ambientais.

Orientadora: Prof.^ª Doutora Maria Helena Costa

Lisboa, 2009

**Contribuição para o desenvolvimento de um Modelo de Gestão Integrada de AMPs da Região Autónoma da Madeira –
Casos de Estudo: Reserva Natural Parcial do Garajau e Reserva Natural Integral das Ilhas Selvagens**

AGRADECIMENTOS

O meu primeiro agradecimento vai para a Prof. Dr.^a Maria Helena Costa, como minha orientadora, deu-me a motivação, o apoio e a sua sempre pronta disponibilidade, nas alturas que mais necessitava.

Ao Parque Natural da Madeira, bem como ao seu director, Dr. Paulo Oliveira, por ter proporcionado uma experiência inesquecível, pela disponibilidade de colaboração e fornecimento de dados. À Eng.^a Luísa Gouveia, à Dr.^a Dília Menezes, à Dr.^a Carolina Santos e ao Carlos Freitas, pela disponibilidade, e pelo tempo gasto no questionário. Aos Vigilantes da Natureza pelo tempo dispendido na realização dos questionários, em especial ao “JP” e ao “Palhete”, meus companheiros de viagem às Ilhas Selvagens.

Ao Carlos Freitas e à Nádia Coelho, pelas fotografias necessárias ao trabalho.

A todas as instituições que disponibilizaram informações e aquelas que me atenderam mesmo não tendo as informações que necessitava, entre elas a Associação Bandeira Azul Europeia (Dr. Catarina Gonçalves), a Câmara Municipal do Funchal, a Câmara Municipal de Santa Cruz (Dona Cecília), a Capitania do Porto do Funchal (Dona Irene), a Direcção Regional Ambiente e Recursos Naturais (Dr. João Aveiro), a Direcção Regional de Estatística da Madeira (Dona Emília Alves), a Direcção Regional de Pescas (Dr.^a Natacha Nogueira), o Instituto Hidrográfico (Tenente Paulo Maia Marques), o Instituto de Meteorologia, a Junta de Freguesia do Caniço, a Junta de Freguesia de São Gonçalo, o Turismo da Madeira, a VIALITORAL – Concessões Rodoviárias da Madeira (Eng.^o Jorge Pereira), S.A. e a Secretaria Regional Equipamentos Social e Transportes (Dr. João Ricardo Reis e Dona Paula).

A todos os meus amigos, pelas horas de ajuda, distração, diversão e apoio, nos momentos certos, um muito especial às “Mosk” por tornarem a minha vida num sítio diferente, mais divertida, com a sua amizade e apoio.

Aos meus pais, pelo incondicional apoio, e por me proporcionarem uma vida melhor. À minha irmã, pela sua personalidade que faz-nos sempre rir, mesmo nos momentos de maiores dificuldades.

Aos meus Avós, por me transmitirem a sua sabedoria e experiência de vida, em especial à minha Avó Rita, que com todas as adversidades na sua vida, está sempre disposta a me ajudar.

À minha restante família, que é bom saber que há-de lá estar sempre que necessitar dela. Em especial à minha tia Catarina, pela total disponibilidade em me ajudar e ouvir, essencialmente pela sua amizade.

Por último, e claro não menos importante, ao Marco, por ser como é, pela sua compreensão, amizade, carinho e presença nos momentos mais difíceis.

A todos, o meu muito Obrigada.

SUMÁRIO

O sistema marinho é um elemento essencial do património natural e cultural do mundo. Pela sua situação de fronteira entre o ambiente terrestre e oceânico e dada a constante interacção de processos físicos, químicos e biológicos que aqui se verificam e que determinam permanentes trocas entre os vários compartimentos do sistema, as zonas litorais constituem ambientes de extrema complexidade.

Torna-se então necessário, criar novas ferramentas, medidas e atitudes, de forma a salvaguardar a integridade funcional destas zonas e todos os benefícios socioeconómicos e culturais que estes sistemas prestam ao Homem. Nos últimos anos, tem-se registado uma crescente preocupação com a gestão sustentável dos oceanos, aparecendo um vasto conjunto de instrumentos legais internacionais e europeus, bem como documentos políticos que recomendam a criação de Áreas Marinhas Protegidas – AMPs.

As AMPs são consideradas como ferramentas na gestão sustentável dos oceanos e gestão integrada de zonas costeiras, mas é necessário ter em conta toda a sua envolvente, bem como a participação de todos os actores locais.

A criação de modelos de gestão integrada para AMPs é fundamental, e com o presente trabalho de investigação pretendeu-se contribuir para o desenvolvimento de um modelo deste tipo aplicável a AMPs do Arquipélago da Madeira. Como casos de estudo foram tratadas duas AMPs bem distintas, quer pela sua localização, quer pelas pressões a que estão sujeitas – A Reserva Natural Integral das Ilhas Selvagens (RNIIS) e a Reserva Natural Parcial do Garajau (RNPG).

Com o objectivo de identificar, definir e discutir os possíveis indicadores socioeconómicos, ambientais e institucionais ou de governância, foram utilizados diferentes tipos de abordagem, direccionados às diferentes partes interessadas, tais como: questionários abertos, entrevistas, cartas enviadas por e-mail e contacto directo.

Tendo como principal finalidade a avaliação da eficácia das AMPs como resposta política para a conservação e restauração da pesca, bem como para a biodiversidade marinha, foi então seleccionado um conjunto de indicadores com base na informação recolhida. Sempre que possível, os dados foram georreferenciados com o apoio de um Sistema de Informação

Geográfica (SIG), com o intuito de ajudar nas decisões, através da visualização da informação de pressões antropogénicas ou naturais e dos recursos naturais. Esta informação permitirá, no entender dos investigadores, a identificação de zonas ou situações que necessitem de mais atenção por parte dos gestores.

Este trabalho constitui um estudo preliminar, que deverá ter continuidade. Foi então realizado o levantamento de dados de alguns indicadores, o seu mapeamento e integração.

São no entanto necessários mais estudos de indicadores que ajudem na avaliação das condições ambientais, bem como dos impactes das pressões existentes.

É importante continuar a análise espacial detalhada das diferentes categorias do modelo de PSIR (Pressão-Estado-Impacte-Resposta), e integrá-las num SIG.

O trabalho aqui apresentado, embora desenvolvido para duas AMPs específicas, poderá contribuir como base para a implementação de Modelos de Gestão Integrada de outras AMPs e, em última análise, contribuir para a Gestão das futuras redes a criar no território nacional.

ABSTRACT

The marine system is a key element of the world's natural and cultural heritage. Due to their position as frontiers between land and oceanic environments and given the continuous interaction between physical, chemical and biological processes that lead to constant exchanges between the different compartments of the system, coastal areas are extremely complex environments.

It is therefore necessary to bring forth new tools, measures and attitudes that safeguard the functional integrity of these areas, as well as all the socio-economic and cultural benefits that these systems bring to mankind. In recent years, a growing concern over sustainable ocean management has given rise to a wide range of legal instruments, both international and European, and has produced political documents recommending the creation of Marine Protected Areas –MPAs.

MPAs are considered tools for sustainable ocean management and for integrated coastal zone management. However, the contexts they are set in must be taken into consideration and the participation of local actors must be ensured.

The building of integrated management models for MPAs is crucial. This research work is a contribution to the development of such a model that can be put into practice in MPAs located in the Madeira Archipelago. Two MPAs have been taken as case studies – Reserva Natural Integral das Ilhas Selvagens (RNIIS)/Selvagens Islands Integral Nature Reserve and Reserva Natural Parcial do Garajau (RNPG)/ Garajau's Partial Nature Reserve. There are significant differences between them, either in terms of location and in the pressures they are submitted to.

The purpose of the research was to identify, describe and discuss possible socio-economical, environmental, institutional or governance indicators using different methods for the different stakeholders involved, such as: open questionnaires, interviews, letters sent by e-mail and personal contact.

The main objective being to evaluate the effectiveness of MPAs as political responses to the maintenance and restoration of fishing and of marine biodiversity, a number of the indicators found was selected. Whenever possible, data was geo-referenced with the help of

a Geographic Information System (GIS), to back decision-making through the visualisation of information on anthropogenic or natural pressures and on natural resources. The researchers believe this data will make possible to identify the areas or situations managers should pay more attention to.

This research is a preliminary study that aims at being continued. It was then carried out the survey data of some indicators, its mapping and integration.

Further studies of indicators are needed to help with the evaluation of environmental conditions and of the impacts of existing pressures.

It is important to continue the detailed spatial analysis of the different categories of the PSIR model (Pressure-State-Impact-Response), and to integrate it in a GIS.

The present research, even though developed for two specific MPAs, may contribute as a basis for the implementation of Integrated Management Models in other MPAs and may ultimately contribute to the Management of any networks created on national territory in the future.

SIMBOLOGIA E NOTAÇÕES

(G) – Critério guia

(I) – Critério imperativo

ABAE – Associação Bandeira Azul da Europa

AEA – Agência Europeia de Ambiente

AMP – Área Marinha Protegida

CA – Corrente dos Açores

CBD – Convenção sobre a Diversidade Biológica

CC – Corrente das Canárias

CG – Corrente do Golfo

CMO – Comissão Estratégica dos Oceanos

DCNS – Divisão de Conservação da Natureza do Serviço

DGPA – Direcção – Geral das Pescas e Aquicultura

DOPEA – Divisão de Ordenamento, Projecto e Educação Ambiental

DPSIR – Força motriz – Pressão – Estado – Impacte – Resposta

DRE – Direcção Regional de Estatística da Madeira

DRP – Direcção Regional de Pescas

ETAR – Estações de Tratamento de Águas Residuais

IBA – Important Bird Area

IGP – Instituto Geográfico Português

IH – Instituto Hidrográfico

IM – Instituto de Meteorologia, IP Portugal

IUCN – International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

ONG – Organizações Não Governamentais

ONGA – Organização Não Governamental de Ambiente

PAH – Hidrocarbonetos poliaromáticos

PCB – Bifenilos policlorados

PDM – Plano Director Municipal

PIB – Produto Interno Bruto

PIPA – Phoenix Islands Protected Area, Área Protegida das Ilhas Phoenix

PNM – Parque Natural da Madeira

PNPOT – Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território

POGIS – Plano de Ordenamento e Gestão das Ilhas Selvagens

POOC – Plano de Ordenamento da Orla Costeira

POT - Plano de Ordenamento Turístico da Região Autónoma da Madeira

POTRAM – Plano de Ordenamento do Território na Região Autónoma da Madeira

PRAM – Plano Regional da Água da Madeira

PRPA – Plano Regional da Política do Ambiente

PSIR – Pressão – Estado – Impacte – Resposta

PSR – Pressão – Impacte – Resposta

RAM – Região Autónoma da Madeira

REN – Reserva Ecológica Nacional

RFCN – Rede Fundamental de Conservação da Natureza

RNIIS – Reserva Natural Integral das Ilhas Selvagens

RNPG – Reserva Natural Parcial do Garajau

SCP – Sistemas de Corrente de Portugal

SIC – Sítio de Interesse Comunitário (Directiva Habitats)

SIG – Sistema de Informação Geográfica

SRES – Secretaria Regional Equipamento Social e Transportes

TBT – Tributil – estanho

VIALITORAL – VIALITORAL – Concessões Rodoviárias da Madeira, S.A.

WSSD – World Summit on Sustainable Development (Conferência Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável)

ZEE – Zona Económica Exclusiva

ZPE – Zona de Protecção Especial (Directiva Aves)

**Contribuição para o desenvolvimento de um Modelo de Gestão Integrada de AMPs da Região Autónoma da Madeira –
Casos de Estudo: Reserva Natural Parcial do Garajau e Reserva Natural Integral das Ilhas Selvagens**

ÍNDICE DE MATÉRIAS

AGRADECIMENTOS	III
SUMÁRIO	V
ABSTRACT	VII
SIMBOLOGIA E NOTAÇÕES	IX
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. ENQUADRAMENTO DO ESTUDO	1
1.2. RELEVÂNCIA	2
1.3. OBJECTIVOS.....	3
1.4. ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO	4
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	5
2.1. ÁREAS MARINHAS PROTEGIDAS (AMPs)	5
2.1.1. <i>As AMPs a nível Mundial</i>	7
2.1.2. <i>As AMPs a nível Europeu</i>	10
2.1.3. <i>As AMPs a nível Nacional</i>	11
2.1.4. <i>Importância das AMPs</i>	14
2.1.5. <i>Importâncias das AMPs na gestão sustentável dos oceanos</i>	15
2.2. SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA	17
2.2.1. <i>Importância de um sistema de gestão integrada nas AMPs</i>	17
2.2.2. <i>Indicadores</i>	18
2.2.3. <i>Abordagens aos Indicadores</i>	19
2.2.3.1. Modelo Pressão-Estado-Resposta (PSR)	20
2.2.3.2. Modelo Forças Motrizes-Pressão-Estado-Impacto-Resposta (DPSIR)	21
2.3. SIGs.....	37
3. METODOLOGIA.....	39
3.1. PLANEAMENTO E CRONOGRAMA DO TRABALHO	39
4. CASOS DE ESTUDO: RNPG E RNIIS.....	43
4.1. RNPG	44
4.1.1. <i>Localização</i>	45
4.1.2. <i>Características</i>	47
4.1.3. <i>Biodiversidade</i>	48
4.1.3.1. Flora	48
4.1.3.2. Fauna.....	48
4.1.4. <i>Contexto Legislativo</i>	50

**Contribuição para o desenvolvimento de um Modelo de Gestão Integrada de AMPs da Região Autónoma da Madeira –
Casos de Estudo: Reserva Natural Parcial do Garajau e Reserva Natural Integral das Ilhas Selvagens**

4.1.5.	<i>Principais Regulamentos</i>	52
4.1.6.	<i>Medidas de Gestão</i>	53
4.1.7.	<i>Importância desta reserva</i>	54
4.2.	RNIIS.....	54
4.2.1.	<i>Localização</i>	55
4.2.2.	<i>Características</i>	56
4.2.3.	<i>Biodiversidade</i>	58
4.2.3.1.	Flora	58
4.2.3.2.	Fauna.....	59
4.2.4.	<i>Contexto Legislativo</i>	59
4.2.5.	<i>Principais Regulamentos</i>	61
4.2.6.	<i>Medidas de Gestão</i>	62
4.2.7.	<i>Importância desta reserva</i>	63
5.	RECOLHA, TRATAMENTO E ANÁLISE DE DADOS	65
5.1.	RNPG	65
5.1.1.	<i>Parâmetros de suporte</i>	65
	Temperatura.....	65
	Precipitação	66
	Ventos. Rumo predominante.....	68
	Correntes e Agitação marítima	69
5.1.2.	<i>Indicadores Socioeconómicos</i>	73
5.1.2.1.	Demografia	74
5.1.2.2.	Turismo.....	75
	Capacidade de alojamento de turismo	75
	Mergulhadores.....	76
	Banhistas	79
5.1.2.3.	Pescas.....	79
	Pescadores.....	80
	Embarcações.....	86
	Capturas e preços médios.....	87
	Portos e Marinas	90
5.1.2.4.	Infracções	91
5.1.2.5.	Tráfego	93
5.1.3.	<i>Indicadores ambientais</i>	96
5.1.3.1.	Qualidade da água.....	97
	Galo-Mar	97
	Garajau	101
	Tratamento de águas residuais	104
5.1.3.2.	Diversidade	105
5.1.3.3.	Sedimento	106

5.1.4.	<i>Indicadores institucionais ou governância</i>	106
	Bandeira Azul	107
5.1.5.	<i>Outros</i>	112
5.2.	RNIIS	114
5.2.1.	<i>Indicadores Socioeconómicos</i>	114
5.2.2.	<i>Indicadores ambientais</i>	115
5.2.3.	<i>Indicadores institucionais/governância</i>	117
5.3.	QUESTIONÁRIOS	118
5.3.1.	<i>Vigilantes da Natureza</i>	118
	<i>Opinião em relação à RNPG</i>	121
	<i>Opinião em relação à RNIIS</i>	123
5.3.2.	<i>Gestão de Topo do PNM</i>	124
5.3.3.	<i>Pescadores</i>	130
	<i>Opinião em relação à RNPG</i>	133
	<i>Opinião em relação à RNIIS</i>	134
6.	DISCUSSÃO DE RESULTADOS	135
6.1.	RNPG	135
6.1.1.	<i>Indicadores</i>	135
6.1.1.1.	Indicadores socioeconómicos	135
6.1.1.2.	Indicadores ambientais	141
6.1.1.3.	Indicadores institucionais /governância	147
6.1.2.	<i>Pontos fortes e pontos fracos na gestão da RNPG</i>	150
6.2.	RNIIS	151
6.2.1.	<i>Indicadores</i>	151
6.2.1.1.	Indicadores socioeconómicos	151
6.2.1.2.	Indicadores ambientais	153
6.2.1.3.	Indicadores institucionais /governância	157
6.2.2.	<i>Pontos fortes e pontos fracos na gestão da RNIIS</i>	160
6.3.	METODOLOGIA PARA UMA GESTÃO INTEGRADA	161
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	163
7.1.	SÍNTESE CONCLUSIVA	163
7.1.1.	<i>RNPG</i>	164
7.1.2.	<i>RNIIS</i>	165
7.2.	LIMITAÇÕES NO ESTUDO	166
7.3.	LINHAS FUTURAS DE PESQUISA	167
8.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	169
ANEXOS	175

**Contribuição para o desenvolvimento de um Modelo de Gestão Integrada de AMPs da Região Autónoma da Madeira –
Casos de Estudo: Reserva Natural Parcial do Garajau e Reserva Natural Integral das Ilhas Selvagens**

ANEXO A – QUESTIONÁRIO AOS VIGILANTES DA NATUREZA DO SERVIÇO DO PNM	177
1. DADOS PESSOAIS.....	177
2. COMPETÊNCIA.....	177
3. OPINIÃO EM RELAÇÃO À RNPG	178
4. OPINIÃO EM RELAÇÃO À RNIIS	178
ANEXO B – QUESTIONÁRIO À GESTÃO DE TOPO DO PNM	181
1. DADOS PESSOAIS.....	181
2. INFRACÇÕES NAS RESERVAS	181
3. REACÇÕES ÀS AMPs.....	182
4. OPINIÃO EM RELAÇÃO À RNPG	182
5. OPINIÃO EM RELAÇÃO À RNIIS	183
ANEXO C – QUESTIONÁRIO AOS PESCADORES PROFISSIONAIS.....	185
1. DADOS PESSOAIS.....	185
2. CARACTERÍSTICAS DA EMBARCAÇÃO	186
3. ARTE DE PESCA.....	186
4. ACTIVIDADE	186
5. VENDA	187
6. LEGISLAÇÃO E FISCALIZAÇÃO	187
7. OPINIÃO EM RELAÇÃO À RNPG	188
8. OPINIÃO EM RELAÇÃO À RNIIS	188
ANEXO D – ESPÉCIES EXISTENTES NA RNPG.....	189
ANEXO E – ESPÉCIES EXISTENTES NA RNIIS	193

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.1 Áreas Marinhas, respectivas Legislação e outras classificações, em Portugal Continental (Fonte: Cardigos <i>et al.</i> , 2005)	11
Quadro 2.2 Áreas Marinhas, respectivas Legislação e outras classificações, nos Açores (Fonte: Cardigos <i>et al.</i> , 2005)	12
Quadro 2.3 Áreas Marinhas, respectivas Legislação e outras classificações, na Madeira (Fonte: Cardigos <i>et al.</i> , 2005)	13
Quadro 2.4 Indicadores socioeconómicos	25
Quadro 2.5 Indicadores ambientais	28
Quadro 2.6 Indicadores institucionais / governância	30
Quadro 3.1 Cronograma do trabalho efectuado	42
Quadro 5.1 Rumo predominante e intensidade média do vento (m/s), em 2006 (Fonte: IM)	68
Quadro 5.2 Rumo predominante e intensidade média do vento (m/s), em 2007 (Fonte: IM)	69
Quadro 5.3 Rumo predominante e intensidade média do vento (m/s), em 2008 (Fonte: IM)	69
Quadro 5.4 Condições típicas de agitação marítima a Oeste da Ilha da Madeira em águas profundas (Fonte: SRES/IH, 2003)	71
Quadro 5.5 Indicadores socioeconómicos relativos à RNPG	74
Quadro 5.6 Capturas nominais em toneladas de moluscos, em 2007 e 2008 (Fonte: DGPA)	87
Quadro 5.7 Preços médios anuais da pesca descarregada (peixes marinhos), Euros/kg, nos anos 2007 e 2008 (Fonte: DRP e DGPA)	89
Quadro 5.8 Indicadores ambientais relativos à RNPG	96
Quadro 5.9 Indicadores institucionais / governância relativos à RNPG	106
Quadro 5.10 Indicadores socioeconómicos relativos à RNIIS	114
Quadro 5.11 Indicadores ambientais relativos à RNIIS	115
Quadro 6.1 Indicadores socioeconómicos para a RNPG	136
Quadro 6.2 Indicadores ambientais para a RNPG	141
Quadro 6.3 Indicadores institucionais / governância para a RNPG	147
Quadro 6.4 Indicadores socioeconómicos para a RNIIS	151
Quadro 6.5 Indicadores ambientais para a RNIIS	153
Quadro 6.6 Indicadores institucionais / governância para a RNIIS	157

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Modelo PSR da OCDE (Adoptado de OCDE, 2003)	20
Figura 2.2 Modelo DPSIR da AEA (Adoptado de EEA, 1999)	23
Figura 2.3 Modelo PSIR (Adoptado do Modelo DPSIR; EEA, 1999)	24
Figura 4.1 Linha de Costa da Ilha da Madeira e das Ilhas Selvagens (Fonte: ESRI)	44
Figura 4.2 Símbolo da Reserva Natural Parcial do Garajau	45
Figura 4.3 Localização da Reserva Natural Parcial do Garajau, com Freguesias adjacentes (Adaptado de Atlas Digital do Ambiente)	46
Figura 4.4 Localização dos Complexos Balneares (Adaptado de Atlas Digital do Ambiente)	47
Figura 4.5 Diversidade e abundância ictiológica da RNPG (Foto cedida por Carlos Freitas)	48
Figura 4.6 Mero (<i>Epinephelus marginatus</i>) (Foto cedida por Carlos Freitas)	49
Figura 4.7 Anémone (<i>Telmatactis cricoides</i>) (Foto cedida por Carlos Freitas)	50
Figura 4.8 Estação de apoio do PNM (Adaptado de Atlas Digital do Ambiente)	53
Figura 4.9 Símbolo da Reserva Natural Integral das Ilhas Selvagens	55
Figura 4.10 Ilhas Selvagens (Adaptado de Atlas Digital do Ambiente)	56
Figura 4.11 Selvagem Pequena	57
Figura 4.12 Localização das estações de apoio das Ilhas Selvagens (Adaptado de Atlas Digital do Ambiente)	63
Figura 5.1 Temperatura média do ar, em 2006 (Fonte: IM)	65
Figura 5.2 Temperatura média do ar, em 2007 (Fonte: IM)	66
Figura 5.3 Temperatura média do ar, em 2008 (Fonte: IM)	66
Figura 5.4 Precipitação média mensal, em 2006 (Fonte: IM)	67
Figura 5.5 Precipitação média mensal, em 2007 (Fonte: IM)	67
Figura 5.6 Precipitação média mensal, em 2008 (Fonte: IM)	68
Figura 5.7 Rumo predominante dos ventos na Ilha da Madeira (Adaptado de Atlas Digital do Ambiente)	69
Figura 5.8 Correntes Oceânicas do Atlântico Norte (Fonte: Instituto Geográfico Português – IGP)	70
Figura 5.9 Direcção dominante de N (Fonte: SRES/IH, 2003)	71
Figura 5.10 Direcção dominante de NNE (Fonte: SRES/IH, 2003)	72
Figura 5.11 Direcção dominante de NNW (Fonte: SRES/IH, 2003)	72
Figura 5.12 Direcção dominante de NNW (Fonte: SRES/IH, 2003)	73
Figura 5.13 Direcção dominante de WNW (Fonte: SRES/IH, 2003)	73
Figura 5.14 Localização da RNPG e número de habitantes nas Freguesias adjacentes (Adaptado de Atlas Digital do Ambiente)	75
Figura 5.15 Número de camas nas Freguesias de São Gonçalo e Caniço (Adaptado de Atlas Digital do Ambiente)	76
Figura 5.16 Mergulho amador (Foto cedida por Carlos Freitas)	77
Figura 5.17 Número de mergulhadores na RNPG, em 2006 (Fonte: PNM)	78
Figura 5.18 Número de mergulhadores na RNPG, em 2007 (Fonte: PNM)	78

Figura 5.19 Número de mergulhadores na RNPG, em 2008 (Fonte: PNM)	79
Figura 5.20 Número total de pescadores no activo, em 2001, 2006, 2007 e 2008 (Fonte: DGPA; INE e Capitania do Porto do Funchal)	80
Figura 5.21 Nível de ensino dos pescadores, em 2001 (Fonte: DGPA e INE)	81
Figura 5.22 Número de pescadores matriculados em 2001, por idades (Fonte: DGPA e INE)	81
Figura 5.23 Número de pescadores matriculados em 2006, 2007 e 2008, por idades (Fonte: DGPA; INE e Capitania do Porto do Funchal)	82
Figura 5.24 Número de pescadores matriculados, no Cerco Costeiro em 2006, 2007 e 2008, por idades (Fonte: DGPA; INE e Capitania do Porto do Funchal)	83
Figura 5.25 Número de pescadores matriculados, no Polivalente Local em 2006, 2007 e 2008, por idades (Fonte: DGPA; INE e Capitania do Porto do Funchal)	84
Figura 5.26 Número total de pescadores matriculados, no Polivalente Costeiro em 2006, 2007 e 2008, por idades (Fonte: DGPA; INE e Capitania do Porto do Funchal)	85
Figura 5.27 Número de pescadores matriculados, no Polivalente Largo em 2006, 2007 e 2008, por idades (Fonte: DGPA; INE e Capitania do Porto do Funchal)	86
Figura 5.28 Total de pesca capturada no período entre 2000 e 2008 (Fonte: DRP e DGPA)	88
Figura 5.29 Total de capturas nas às diferentes espécies mais comuns, no período entre 2000 e 2008 (Fonte: DRP e DGPA)	89
Figura 5.30 Portos e Marinas na Costa Sul da Ilha da Madeira (Adaptado de Atlas Digital do Ambiente)	90
Figura 5.31 Tipo e número de infracções, entre 2006 e 2008 (Fonte: PNM)	91
Figura 5.32 Covos apanhados na RNPG (Foto cedida por Carlos Freitas)	92
Figura 5.33 Redes apanhadas no fundo marinho da RNPG (Foto cedida por Carlos Freitas).	92
Figura 5.34 Localização das zonas mais prováveis, das diferentes infracções (Adaptado de Atlas Digital do Ambiente)	93
Figura 5.35 Localização de cada um dos Sublanços e a sua proximidade à RNPG (Adaptado de Atlas Digital do Ambiente)	94
Figura 5.36 Tráfego Médio Diário nos Sublanços Boa Nova - Pinheiro Grande – Cancela – Caniço – Porto Novo, em 2006 (Fonte: VIALITORAL).	95
Figura 5.37 Tráfego Médio Diário nos Sublanços Boa Nova - Pinheiro Grande – Cancela – Caniço – Porto Novo, em 2007 (Fonte: VIALITORAL).	95
Figura 5.38 Tráfego Médio Diário nos Sublanços Boa Nova - Pinheiro Grande – Cancela – Caniço – Porto Novo, em 2008 (Fonte: VIALITORAL).	96
Figura 5.39 Concentração de coliformes totais na água do Complexo Balnear do Galo-Mar (Fonte: ABAE)	98
Figura 5.40 Concentração de <i>Escherichia coli</i> na água do Complexo Balnear do Galo-Mar (Fonte: ABAE)	98
Figura 5.41 Concentração de enterococos intestinais na água do Complexo Balnear do Galo-Mar (Fonte: ABAE)	99
Figura 5.42 Valores de pH da água no Complexo Balnear do Galo-Mar (Fonte: ABAE)	100
Figura 5.43 Turvação da água no Complexo Balnear do Galo-Mar (Fonte: ABAE)	100

Figura 5.44 Concentração de coliformes totais na água da praia do Garajau (Fonte: ABAE)	102
Figura 5.45 Concentração de <i>Escherichia coli</i> na água da praia do Garajau (Fonte: ABAE)	102
Figura 5.46 Concentração de enterococos intestinais na água da praia do Garajau (Fonte: ABAE)	103
Figura 5.47 Valores de pH da água na praia do Garajau (Fonte: ABAE)	103
Figura 5.48 Turvação da água na praia do Garajau (Fonte: ABAE)	104
Figura 5.49 Localização dos emissários das ETARs próximas da RNPG (Adaptado de Atlas Digital do Ambiente)	105
Figura 5.50 Distribuição dos Hidrocarbonetos Aromáticos (mg/kg -exp.Eq.Ekofisk) (Fonte: SRES/IH, 2007)	106
Figura 5.51 Escorrências da falésia (Foto cedida por Carlos Freitas)	113
Figura 5.52 Ribeiras (Foto cedida por Carlos Freitas)	113
Figura 5.53 Embarcações que deram à deriva na Selvagem Pequena	116
Figura 5.54 Resíduos sólidos trazidos pelas correntes oceânicas (Foto cedida por Nádia Coelho)	116
Figura 5.55 Carapaça de uma Tartaruga-comum (<i>Caretta caretta</i>) (Foto cedida por Nádia Coelho)	117
Figura 5.56 Idades dos Vigilantes da Natureza	119
Figura 5.57 Agregado familiar dos Vigilantes da Natureza	119
Figura 5.58 Grau de Escolaridade dos Vigilantes da Natureza	120
Figura 5.59 Anos de Serviço, como Vigilante da Natureza	120
Figura 5.60 Idades dos pescadores questionados	131

1. INTRODUÇÃO

1.1. Enquadramento do Estudo

Independentemente da sua localização, todo o ser humano, depende de um ecossistema marinho saudável, pois fornece-nos recursos fundamentais, é essencial nos ciclos climáticos, entre outros processos que sustentam a vida na Terra. Os ecossistemas marinhos, e em particular os costeiros, são um *habitat* com enorme diversidade biológica, possuindo um vasto leque de grupos taxonómicos, ainda maior do que os sistemas terrestres. Os ecossistemas marinhos suportam ainda uma crescente indústria do turismo e recreio, fornecem uma série de novos produtos químicos para uso da medicina e fazem parte da cultura, não apenas das populações costeiras, mas de todos nós. Para os países costeiros, são essenciais no seu desenvolvimento. Em suma, os oceanos são um elemento essencial do património natural e cultural do Mundo (Kelleher, 1999).

Mas o sistema marinho é, sem dúvida, mais complexo do que qualquer outro ecossistema, estando os processos que ocorrem nos seus diferentes compartimentos fortemente inter-relacionados, nas suas características físicas, químicas e biológicas (Ojeda – Martínez *et al.*, 2009).

É então necessário, criar novas ferramentas, medidas e atitudes, para que se possa salvaguardar todos estes benefícios que os oceanos têm para nos oferecer.

Em consequência da preocupação com a gestão sustentável dos oceanos, actualmente, existe um vasto conjunto de instrumentos legais internacionais e europeus, bem como por documentos políticos que recomendam a criação de Áreas Marinhas Protegidas - AMPs como ferramentas na conservação de ecossistemas e gestão de pescas (Botsford *et al.*, 2007), os quais serão referidos mais detalhadamente ao longo do trabalho.

As AMPs poderão então ajudar na preservação da saúde dos nossos oceanos, sendo os seus principais objectivos reduzir a degradação dos *habitats* costeiros e marinhos, prevenir a perda de espécies marinhas ameaçadas e restaurar os *stocks* pesqueiros (WCPA/IUCN, 2007).

As redes de AMPs, como ferramentas na gestão sustentável dos oceanos e gestão integrada de zonas costeiras, têm implicações a diversos níveis (WCPA/IUCN, 2007):

- Ecológico: podendo ajudar a garantir, a manutenção das funções de um ecossistema marinho, englobando as escalas temporais e espaciais em que operam os sistemas ecológicos;
- Social: ajudando a resolver e gerir conflitos no uso de recursos naturais e assegurando um uso responsável com um mínimo de conflitos;
- Económico: facilitando o uso eficiente dos recursos, prevenindo o aumento do esforço, é o caso de áreas mais pequenas que, tentam individualmente manter a sua gestão de recursos.

Mas é necessário ter em atenção, toda a sua envolvente, isto é, todas as implicações da criação de uma AMP. É importante controlar as fontes de contaminação e realizar uma melhor gestão das actividades humanas, sendo as mais influenciadoras a pesca e o turismo. Fundamental é ainda a participação de todos os interessados.

É de salientar que modelos de gestão integrada para AMPs são de extrema importância nos dias de hoje, devendo promover a interface entre os sistemas de gestão tradicionais, baseados nas utilizações que as comunidades locais fazem dos recursos naturais para a sua subsistência, e os sistemas de gestão modernos, baseados numa abordagem holística dos ecossistemas e no conhecimento científico.

1.2. Relevância

Existe uma clara necessidade de planeamento e gestão integrada das zonas costeiras, e as AMPs são consideradas sistemas de elevada relevância ambiental e socioeconómica, sendo instrumentos importantes de gestão ao nível das pescas, da conservação da biodiversidade (às escalas regionais, nacionais e mundial) e da preservação cultural de algumas sociedades do litoral. Mas, no entanto, persiste uma notória falta de documentação e informação acessível sobre os recursos marinhos e pressões a que os mesmos se encontram sujeitos, de forma a servir de base às decisões do uso sustentável dos recursos.

É portanto necessário identificar, definir e discutir possíveis indicadores socioeconómicos, ambientais e institucionais / governância, de maneira a avaliar a eficácia das AMPs como resposta política para a conservação e restauração da pesca, bem como da biodiversidade marinha.

No domínio da gestão integrada de AMPs, na Ilha da Madeira, o conhecimento é ainda limitado, sendo então fundamental proceder à recolha de informação, bem como pôr em evidência a importância da obtenção de novos dados.

Dar-se-á início à elaboração de uma base de dados georreferenciados, suportados por uma plataforma SIG, integrando indicadores ambientais, nomeadamente biodiversidade e socioeconómicos. Esta contribuirá para a tomada de melhores decisões, com a vantagem de proporcionar informação adicional e visual, permitindo avaliar e gerir recursos, bem como a possibilidade de uma contínua monitorização, detecção e avaliação de problemas.

1.3. Objectivos

O presente trabalho, teve como principal objectivo contribuir com informação base, para a implementação de um modelo de gestão integrada, aplicável a dois casos de estudo, a Reserva Natural Parcial do Garajau (RNPG) e a Reserva Natural Integral das Ilhas Selvagens (RNIIS).

Assim, foram objectivos específicos:

- A identificação, definição e discussão de possíveis indicadores socioeconómicos, ambientais e institucionais / governância, de forma a avaliar a eficácia das AMPs como resposta política para a conservação e restauração da pesca, bem como da biodiversidade marinha.
- A integração da informação disponível, com recurso a uma plataforma de SIG, de forma a permitir futuramente melhores tomadas de decisão.

1.4. Organização da dissertação

Esta dissertação foi organizada em oito capítulos principais, de acordo com os objectivos propostos.

Como capítulo introdutório, realiza-se um breve enquadramento aos temas abordados, bem como à relevância desta dissertação. Foram ainda mencionados os objectivos, a metodologia geral seguida e feita uma descrição da organização da dissertação.

Quanto ao segundo capítulo, procede-se à revisão da literatura dividindo-a em três temas: o primeiro sobre AMPs, com um levantamento a nível mundial, europeu e nacional, da legislação e acordos, bem como a sua importância geral, e na gestão sustentável dos oceanos; o segundo tema, sobre Sistemas de Gestão Integrada, a sua importância numa AMP, completando com um enquadramento de indicadores, e modelos de gestão, ainda nesta parte listaram-se possíveis indicadores para AMPs; finalmente e não menos importante deu-se uma perspectiva de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), e o seu contributo para melhores decisões.

Em relação ao terceiro capítulo, descreve-se a metodologia usada de forma a atingir os objectivos propostos para esta dissertação. Tratou-se de uma metodologia faseada através da pesquisa e revisão bibliográfica, da selecção e recolha de dados/informação *in loco*, selecção dos indicadores que melhor se adaptam aos objectivos, tratamento dos dados recolhidos, desenvolvimento de uma plataforma SIG com dados georreferenciados dos principais indicadores e finalmente redacção da dissertação.

No quarto capítulo, fez-se uma descrição de cada um dos casos de estudo, tratando os seguintes temas: localização, características, biodiversidade (fauna e flora), contexto legislativo, principais regulamentos, medidas de gestão e importância da reserva.

O tratamento de dados foi realizado no quinto capítulo, onde foram tratados, para cada uma das reservas indicadores socioeconómicos, ambientais e institucionais/governância. Os questionários realizados aos vigilantes da natureza, à gestão de topo do Parque Natural da Madeira (PNM) e aos pescadores são também aqui tratados.

No sexto capítulo, faz-se uma análise e discussão dos resultados, relativamente aos pontos fortes e fracos de cada indicador e propõe-se uma metodologia integrada para a gestão sustentada das duas reservas.

Por último, no sétimo capítulo, realizou-se uma síntese conclusiva dos indicadores estudados, referem-se algumas limitações do estudo e sugerem-se ainda futuros estudos para a continuação do presente trabalho nestas AMPs, visando a implementação de um modelo de gestão integrado das mesmas.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Áreas Marinhas Protegidas (AMPs)

Segundo a International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), uma AMP é, qualquer área intertidal ou subtidal, em conjunto com a massa de água que a cobre, toda a fauna e flora associadas e os seus valores históricos e culturais, que tenha sido alvo de legislação ou outros meios efectivos destinados a proteger a totalidade ou parte do seu ambiente (IUCN, 2009).

Isto é, uma AMP contém sempre *habitats* marinhos, incluindo zonas costeiras ou ilhas. Segundo Kelleher, 1999, esta designação é geralmente atribuída, quando a área total de mar é superior a área de terra, ou quando a área marinha é suficientemente grande. As AMPs possuem alguma forma de protecção, usualmente em termos legais, no entanto e segundo o mesmo autor, este facto não constitui um requisito obrigatório, podendo existir na base do senso comum.

O grau de protecção não é obrigatoriamente o mesmo em toda a área de uma AMP. Na verdade, na maioria das AMPs e, em particular nas de grandes dimensões, existe a necessidade de criar zonas de diferentes usos e impactes. Esta protecção deve abranger, não apenas o fundo do mar, mas também, as respectivas colunas de água com a fauna e flora associadas. Por outro lado e, como é referida na definição de AMPs, não são apenas relevantes as características naturais, mas deverão também ser protegidos os valores

culturais tais como: embarcações afundadas, antigos molhes e faróis históricos (Kelleher, 1999).

Os objectivos primordiais das AMPs são a conservação da biodiversidade, a manutenção da produtividade, incluindo os sistemas ecológicos de suporte de vida e dos oceanos, e essencialmente a manutenção dos *stocks* pesqueiros.

Consoante os objectivos da AMP, a abordagem deverá ser diferente. Assim, se a finalidade for a conservação de uma determinada espécie ou ecossistema, uma área considerável com interdição à pesca, poderá ser a melhor opção. No entanto, se o objectivo for a gestão sustentável, uma rede de pequenas AMPs podem maximizar o recrutamento de peixes das áreas circundantes.

Portanto, e reforçando a ideia, segundo Kelleher (1999), a experiência tem demonstrado que existem duas grandes abordagens para a criação de uma AMP que protege a biodiversidade de um ecossistema:

- Através do estabelecimento de uma série de zonas marinhas protegidas relativamente pequenas, como parte de um quadro mais amplo da gestão integrada;
- Ou através do estabelecimento de uma grande área de zona marinha protegida que engloba um ecossistema marinho completo ou uma grande parte de um.

Embora ambas as abordagens sejam viáveis, pode haver vantagens na última, sendo que a principal responsabilidade para a gestão de todas as áreas pertencerá muito provavelmente a uma única entidade. Nestas circunstâncias a gestão integrada é mais fácil de ser alcançada do que quando é partilhada por mais do que uma entidade, que muitas vezes têm prioridades diferentes.

Resumindo, as AMPs são reconhecidas pela sua importância ambiental e socioeconómica. Estas têm vindo a ser consideradas como instrumentos de gestão de pescas, conservação da biodiversidade e preservação cultura tradicional de algumas sociedades do litoral. No entanto, é ainda de salientar, que os conhecimentos científicos quer a nível de AMPs, quer a nível da gestão de *stocks* piscícolas, são ainda insuficientes para que se consiga definir uma melhor estratégia de gestão, de monitorização e de avaliação (Botsford *et al.*, 2007).

2.1.1. As AMPs a nível Mundial

As AMPs, já existem há centenas de anos. Conhecem-se casos no Pacífico onde, por exemplo, existem muitas áreas em que o excesso de utilização foi proibido pelos líderes da comunidade, para que os recursos piscícolas regenerassem (Kelleher, 1999).

Actualmente, há uma grande preocupação com a gestão sustentável dos oceanos, demonstrada pelo vasto conjunto de instrumentos legais internacionais e europeus, bem como por documentos políticos que recomendam a adopção de AMPs como ferramentas na conservação de ecossistemas e gestão de pescas (Botsford *et al.*, 2007).

Na 1ª Conferência sobre Parques Nacionais, organizada pela IUCN, em 1982, houve uma chamada de atenção a todos países que participaram, para a necessidade da criação de áreas marinhas, costeiras e estuarinas na rede mundial de áreas protegidas. Desta forma, esta organização foi pioneira na preocupação por estas áreas (Cardigos *et al.*, 2005 e Ojeda-Martínez *et al.*, 2009).

Esta iniciativa, fez com que cientistas de todo o Mundo, preocupados com o estado dos ecossistemas marinhos, se juntassem e reunissem esforços para a definição de uma estratégia de conservação do meio marinho.

Na Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, em 1982, foi prevista uma designação de “áreas especiais”, de forma a proteger e preservar os ecossistemas raros e frágeis, dando igual importância aos *habitats* de espécies e outras formas de vida marinha em vias de extinção, ameaçadas ou em perigo (Cardigos *et al.*, 2005).

Posteriormente, na Convenção sobre a Diversidade Biológica (CBD), em 1987, foi aprovada uma obrigação de implementação de sistemas de áreas protegidas, onde medidas específicas para a conservação da diversidade biológica fossem desenvolvidas, reconhecendo assim que a escassa participação dos actores locais na gestão destas áreas é um ponto fraco que se coloca à sua sustentabilidade (Cardigos *et al.*, 2005 e MARGov, 2009).

Já no século XXI, mais concretamente em 2002, no “World Summit on Sustainable Development” (WSSD, 2002), pretende-se que se assuma um compromisso para o estabelecimento de uma rede representativa de AMPs, vindo a ser reforçado em 2004 pela CBD e pela IUCN, na criação de redes de AMPs até 2012 (Grant, 2005 e MARGov, 2009).

Em 2003, no 5º Congresso de Áreas Protegidas de Durban; em 2004, no programa sobre Áreas Protegidas aprovado na 7ª Conferência das partes da CBD (Bensusan, 2006) e no 1º Congresso de AMP de Geelong em 2005 (IMPAC, 2005), foi salientada a importância de fomentar uma interface entre os sistemas de gestão tradicionais/locais, com base, na utilização que as comunidades locais têm dos recursos naturais, e os sistemas de gestão modernos, baseados numa abordagem holística dos ecossistemas e do conhecimento científico.

Mais recentemente, a Directiva-Quadro de Estratégia Marinha (Directiva 2008/56/EC do Parlamento e Conselho Europeu, de 17 de Junho), pretende assegurar o impedimento de perda de biodiversidade, reforçando as intenções da CBD, bem como assegurar a conservação e o uso sustentável da biodiversidade marinha, através da tal criação de redes de AMPs até 2012, referidas anteriormente.

Esta Directiva salienta a importância da criação de objectivos em que, na conservação, sejam integradas medidas de gestão e monitorização, e avaliação de actividades para áreas especiais de conservação, protecção e AMPs.

Relativamente a AMPs já constituídas, em 1995, o IUCN estimou que mais de metade destas eram de alto risco devido ao intenso desenvolvimento das zonas costeiras, acrescentando que, muitas delas estão estabelecidas, mas sem uma gestão eficaz (Kelleher, 1999).

Na maioria das regiões, as AMPs que têm uma gestão eficaz são poucas. A maioria apresenta uma gestão pouco eficaz, ou mesmo ausência de qualquer forma de gestão. Deparamo-nos ainda com “Reservas em papel”, que são provavelmente mais comuns em ambientes marinhos, do que em ambientes terrestres, em parte porque a delimitação é aí de extrema dificuldade. Como exemplo, acontece por vezes os pescadores, ou mesmo os que desenvolvem a sua actividade em barcos de recreio, argumentarem: “Não sabia que estava numa área protegida!” (Kelleher, 1999).

No entanto, a maioria das AMPs legais são muito recentes. Em 1970, eram conhecidas 118 e em 1985 eram ainda apenas 430. Já em 1994, havia cerca de 1306 AMPs, mas mais de metade encontravam-se nas seguintes quatro regiões marinhas – no Mar das Caraíbas, no Nordeste e Noroeste do Pacífico, e Austrália/ Nova Zelândia. Estes números excluem as AMPs criadas voluntariamente, bem como as zonas protegidas que predominantemente são terrestres, mas que incluem alguns elementos marinhos (Kelleher, 1999).

Nas últimas duas décadas, a nível mundial a extensão espacial das AMPs tem aumentado a uma taxa de crescimento anual de 5,2%, tendo sido estabelecidas com diferentes objectivos. Cerca de 2,2 milhões de km², o equivalente a 0,6% dos oceanos no Mundo e 1,5% do total das áreas marinhas sob jurisdição nacional, são actualmente protegidas (Ojeda- Martínez *et al.*, 2009).

De acordo com WCPA/IUCN (2007), os mais recentes dados científicos aconselham que para proteger a biodiversidade e a gestão dos recursos, devemos estabelecer redes de AMPs representativas, ocupando 20 a 30 % dos mares e oceanos. Estas redes poderão ter distintos usos e níveis de protecção, mas todas deverão incluir reservas ou áreas protegidas, zonas com limitação / proibição de pesca (*no-take areas*) e exemplos representativos dos diferentes ecossistemas, *habitats* e comunidades dos nossos mares e oceanos. Estas redes deverão estar constituídas até 2012, como já referimos, para dar cumprimento aos prazos estabelecidas em 2004 na CBD.

Segundo Wood (2007), em 2007, o número total de AMPs no mundo era mais de 4700, salientando que só na Europa eram mais de 1170 as AMPs existentes.

Um dos casos de interesse que se deverá ter em conta é a mais recente Área Protegida das Ilhas Phoenix – PIPA, (Ilhas da República do Kiribati). Com uma área de 410500 km², PIPA constitui, neste momento, a maior AMP, sendo a sua dimensão superior a quatro vezes a área de Portugal (PIPA, 2009). As Ilhas Phoenix estão localizadas no Pacífico Central, perto do equador, entre o Havai e as Ilhas Fiji. Representando actualmente cerca de 16% da área global das AMPs, PIPA é a primeira área protegida do Pacífico que abrange um significativo *habitat* do fundo do mar, incluindo oito atóis e dois sistemas de recifes submersos.

O seu recife de corais e a população de aves são únicos e praticamente intocáveis pelo Homem. Foram denominadas pela UNESCO, Sítio de Património Mundial, devido ao seu significado biológico, cultural e histórico (PIPA, 2009).

Relativamente à sua gestão e execução, PIPA está sendo financiada através de um sistema de fundos, que compensa a República de Kiribati pelas perdas de renovação de licença de pesca e apoia nos custos de gestão. Este sistema de compensação, face às várias ameaças à biodiversidade marinha, representa uma das medidas de mercado mais sustentáveis.

As AMPs são hoje consideradas áreas fundamentais para a gestão sustentada dos oceanos, e como tal todos os dias novas medidas e decisões são tomadas.

2.1.2. As AMPs a nível Europeu

Seguindo o exemplo do resto do Mundo, a Europa também adoptou novas iniciativas relativamente ao estabelecimento de AMPs.

Em 1992, na Convenção para a Protecção do Atlântico Nordeste, também designada por Convenção OSPAR, através do Anexo V estabeleceu-se que os países signatários deveriam implementar medidas para conservar e proteger os ecossistemas e a diversidade biológica marinha, através de implementação de AMPs (OSPAR, 2009).

A Rede Natura 2000, resultante da implementação da Directiva *Habitats* e da Directiva Aves, prevê a designação de áreas terrestres e marinhas para conservar os *habitats* naturais e as espécies da flora e da fauna raras, ameaçadas ou vulneráveis. Esta Rede constitui a maior contribuição da Comunidade Europeia para a CDB e pretende criar uma rede europeia coerente de Zonas Especiais de Conservação tomando simultaneamente em consideração as exigências económicas, sociais, culturais e regionais. A implementação da Rede Natura 2000 no meio marinho estende-se até às 200 milhas náuticas, limite da Zona Económica Exclusiva (ZEE), de cada Estado Membro (Cardigos *et al.*, 2005).

A União Europeia tem investido nos últimos anos na implementação de redes de AMPs e no desenvolvimento de projectos internacionais como PROTECT (NE Atlântico) e MedPAN (Mediterrâneo). No caso de Portugal, este integra a rede de AMPs da OSPAR, a qual se encontra ainda numa fase de implementação.

Neste momento, encontra-se em curso um projecto, com a participação de 14 Instituições e Universidades de 6 países, usando 20 casos de estudo, incluindo o Mediterrâneo – projecto EMPAFISH. Tem como principais objectivos investigar o potencial dos diferentes regimes de AMPs na Europa, como medida de protecção de espécies em perigo ou sensíveis, *habitats* e ecossistemas; desenvolver métodos quantitativos para a avaliação dos efeitos das AMPs; e fornecer à União Europeia, um conjunto de medidas e políticas integradas, de propostas para a implementação de AMPs como uma ferramenta de gestão de pesca e ecossistemas (Pérez – Ruzafa *et al.*, 2008).

2.1.3. As AMPs a nível Nacional

Em Portugal, e nos termos da Resolução do Conselho de Ministros n.º 81/2003, de 17 de Junho, a Comissão de Estratégica dos Oceanos (CEO), tem por mandato apresentar os elementos de definição de uma Estratégia Nacional para o Oceano, sendo que a 19 de Novembro 2004, foi apresentado o Relatório da CEO, com vista ao desenvolvimento e uso sustentável do Oceano e seus recursos, e que potencie a gestão e exploração das áreas marinhas sob jurisdição nacional (CEO, 2004a).

De forma a uniformizar as metodologias de designação e de gestão destas áreas, foram definidos, no âmbito da Convenção OSPAR, critérios para a criação e gestão de uma rede coerente de AMPs. Portugal, e como já foi referido anteriormente, enquanto Parte da Convenção OSPAR, deverá seguir estas normas, de modo a que os critérios de selecção, designação e gestão sejam uniformizados, não só a nível nacional, mas também de modo a permitir, num futuro próximo, a interligação das áreas portuguesas designadas (ou a designar) com outras redes europeias de AMPs, em especial a rede agora instituída no âmbito da OSPAR (CEO, 2004b).

Relativamente às AMPs já existentes, poderá dizer-se que a Região Autónoma da Madeira, foi pioneira, uma vez que o primeiro local a ser classificado como reserva natural foi o Arquipélago das Ilhas Selvagens, em 1971 (Cardigos *et al.*, 2005) e a RNPG, em 1986, sendo a primeira reserva exclusivamente marinha (Freitas *et al.*, 2004).

A nível nacional, são vinte e uma as AMPs, sendo que sete delas encontram-se em Portugal Continental (Quadro 2.1), nove no Arquipélago dos Açores (Quadro 2.2) e as restantes no Arquipélago da Madeira (Quadro 2.).

Quadro 2.1 Áreas Marinhas, respectivas Legislação e outras classificações, em Portugal Continental (Fonte: Cardigos *et al.*, 2005)

Reserva	Diplomas	Outras Classificações
Reserva Natural das Berlengas	Decreto-Lei n.º264/81, de 3 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º293/89, de 2 de Setembro Portaria n.º270/90 de 10 de Abril Decreto Regulamentar n.º30/98 de 23 de Dezembro	Reserva Biogenética Reserva Marinha Zona de Protecção Especial (ZPE) – Directiva Aves Sítio de Interesse Comunitário (SIC) – Directiva <i>Habitats</i>
Parque Natural Sintra e Cascais	Decreto-Regulamentar n.º9/94, de 11 de Março	Paisagem Cultural da UNESCO SIC- Directiva <i>Habitats</i>

(continua)

Quadro 2.1 Áreas Marinhas, respectivas Legislação e outras classificações, em Portugal Continental
(*continuação*)

Parque Natural da Arrábida: Parque Marinho Professor Luiz Saldanha	Decreto-Lei n.º 622/76, de 28 Julho Decreto-Regulamentar n.º23/98, de 14 de Outubro Decreto-Regulamentar n.º11/2003, de 5 de Agosto	Reserva Biogenética ZPE – Directiva Aves SIC – Directiva <i>Habitats</i>
Reserva Natural do Estuário do Tejo	Decreto-Lei n.º 565/76, de 19 de Setembro	<i>Directiva Habitats</i> ZPE – Directiva Aves
Reserva Natural do Estuário do Sado	Decreto-Lei n.º 430/80, de 1 de Outubro	<i>Directiva Habitats</i> ZPE – Directiva Aves
Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina	Decreto-Lei n.º 241/88, de 7 Julho Decreto-Regulamentar n.º26/95, de 21 Setembro Decreto Regulamentar n.º33/95, de 11 Dezembro	Reserva Biogenética ZPE – Directiva Aves SIC – Directiva <i>Habitats</i>
Parque Natural da Ria Formosa	Decreto-Lei n.º373/87, de 9 Dezembro	SIC – <i>Directiva Habitats</i> ZPE – Directiva Aves

Quadro 2.2 Áreas Marinhas, respectivas Legislação e outras classificações, nos Açores (Fonte: Cardigos *et al.*, 2005)

Reserva	Diplomas	Outras Classificações
Reserva Natural da Baía da Maia	Decreto Legislativo Regional n.º7/87/A, de 29 de Maio	-
Reserva Natural da Baía de São Lourenço	Decreto Legislativo Regional n.º7/87/A, de 29 de Maio	-
Reserva Natural da Baía dos Anjos	Decreto Legislativo Regional n.º7/87/A, de 29 de Maio	-
Reserva Natural da Baía da Praia	Decreto Legislativo Regional n.º7/87/A, de 29 de Maio	-
Reserva Natural Regional dos Ilhéus das Formigas	Decreto Legislativo Regional n.º 11/88/A, de 4 de Abril e Decreto Legislativo Regional n.º8/90/A, de 17 de Maio, alterados pelo Decreto Legislativo Regional n.º26/2003/A, de 23 de Maio	SIC – Directiva <i>Habitats</i>
Reserva Natural Regional do Ilhéu de Vila Franca do Campo	Decreto-Regulamentar n.º3/83/A, de 3 de Agosto, alterado pelo Decreto Legislativo Regional n.º22/2004/A de 3 de Junho	-
Área Ecológica Especial da Lagoa da Caldeira de Santo Cristo	Decreto Legislativo Regional n.º6/89/A de 18 de Julho	Reserva Natural SIC – Directiva <i>Habitats</i>
Reserva Natural Parcial do Ilhéu do Topo	Decreto Legislativo Regional n.º13/84/A, de 23 de Fevereiro	SIC – Directiva <i>Habitats</i> ZPE – Directiva Aves
Paisagem Protegida do Monte da Guia	Decreto-Regulamentar n.º1/80/A, de 31 de Janeiro	SIC – Directiva <i>Habitats</i>

Quadro 2.3 Áreas Marinhas, respectivas Legislação e outras classificações, na Madeira (Fonte: Cardigos *et al.*, 2005)

Reserva	Diplomas	Outras Classificações
RNIIS	Decreto n.º458/71, de 29 de Outubro, alterado pelo Decreto Regional n.º15/78/M, de 10 de Março Lei n.º13/86, de 21 de Maio	Diploma do Conselho da Europa SIC – Directiva <i>Habitats</i> ZPE – Directiva Aves Rede Natura 2000
Reserva Natural das Ilhas Desertas	Decreto Legislativo Regional n.º14/90/M, de 23 de Maio	SIC – Directiva <i>Habitats</i> ZPE – Directiva Aves
Reserva Natural da Rocha do Navio	Decreto Legislativo Regional n.º11/97/M, de 30 de Julho	-
RNPG	Decreto Legislativo Regional n.º23/86/M, de 4 de Outubro	-
Rede de Áreas Marinhas Protegidas do Porto Santo	Decreto Legislativo Regional n.º32/2008/M, de 13 de Agosto	Rede Natura 2000

No que concerne à gestão de AMPs, os Açores foram pioneiros, com a criação de parcerias entre entidades gestoras e científicas em projectos, como o projecto MARÉ (LIFE/Natureza B4 – 3200/98 – 509) e o projecto OGAMP (Interreg IIIB-MAC/4.2/A2), que permitiram definir metodologias e propostas para Planos de Gestão dessas AMPs.

Há ainda um novo projecto - MARMAC, Conhecimento, Promoção e Valorização para a Utilização Sustentada de AMPs, coordenado pelo Centro do Instituto do Mar, da Universidade dos Açores, envolvendo uma parceria entre Açores e Canárias, que permite agora dar continuidade aos estudos, de forma a promover o valor e respeito da biodiversidade marinha da região da Macaronésia.

Em Portugal Continental, está em curso, um recente projecto sobre o Parque Natural Luiz Saldanha, MARGov, cujos principais objectivos são: capacitar agentes de mudança para governação sustentável dos oceanos, pelo reforço do diálogo eco-social; reforçar a dimensão humana e social na gestão das AMPs, promovendo a participação activa das comunidades locais e de outros actores chave; e estruturar um SIG para apoiar todo o processo colaborativo e constituir um repositório de informação/conhecimento para suporte do desenvolvimento de acções de gestão a longo prazo (MARGov, 2009).

2.1.4. Importância das AMPs

Como foi referido anteriormente, os principais objectivos de uma AMP são proteger os *habitats* e a biodiversidade, bem como contribuir para a viabilidade da pesca.

É importante referir que a sustentabilidade e a conservação marinha são por vezes tidas como tendo diferentes objectivos, os quais no entanto estão interligadas (Kelleher, 1999).

Ao proteger os *habitats*, as AMPs preservam os processos essenciais de apoio à vida marinha, que incluem a fotossíntese, a manutenção da cadeia alimentar, a circulação de nutrientes, a degradação de poluentes, a conservação da diversidade biológica e a produtividade. Ou seja, estas protegem tanto a biodiversidade, como a qualidade da água. A protecção dos *habitats* marinhos no seu estado natural, fornece uma base fundamental para a sustentabilidade, e incentiva um turismo associado aos valores naturais e culturais. Este constitui hoje uma indústria em forte expansão, que oferece evidentes benefícios às comunidades locais.

De forma resumida os benefícios das AMPs são (Kelleher, 1999 e Marco e Salas, 2008):

- Conservação da biodiversidade, especialmente em *habitats* críticos com espécies ameaçadas;
- Protecção de *habitats* e espécies atractivas como base num turismo sustentável;
- Aumento da produtividade de pesca, quer funcionado como área tampão contra a quebra de recrutamento e esgotamento de *stock*, quer favorecendo o aumento de densidade e tamanho médio dos indivíduos, do aumento da taxa de reprodução, a dispersão de larvas e adultos para áreas adjacentes e contem uma maior diversidade específica, estrutura etária e variabilidade genética;
- Contribui para o aumento do conhecimento da ciência marinha através: da informação sobre a estrutura funcional das comunidades; da implementação do princípio da precaução; de áreas controladas para pesquisa de parâmetros ecológicos, comparativamente a locais com alterações induzidas sob a acção humana; de redes de monitorização e da comparação da taxa de mortalidade nestes sistemas, com a taxa da mortalidade provocada pelo sector das pescas.
- Um refúgio para espécies de exploração excessiva;
- Protecção da diversidade genética de populações fortemente exploradas;

- Protecção de diversidade cultural, como exemplo lugares sagrados, embarcações afundadas e faróis.

As AMPs são claramente vitais para os oceanos. Nestas não há delimitações, logo a criação de AMPs não impede que os peixes se desloquem para fora destas, em contrapartida o mesmo pode acontecer com os poluentes, que podem entrar nos limites da AMPs (Kelleher, 1999).

Uma outra função das AMPs é a de actuarem como uma espécie de um seguro para a pesca. O método convencional de conservação de recursos pesqueiros é a tentativa (muitas vezes sem sucesso) de controlo do “esforço de pesca”, do total de capturas, do estabelecimento de tamanho mínimo e capturas sazonais, que neste momento é considerado insuficiente, uma vez que os *stocks* são instáveis e comportam-se de forma matematicamente imprevisível. Por exemplo, um pequeno aumento no esforço de pesca pode conduzir ao colapso das pescas. Assim, o controlo do esforço de pesca e capturas totais não consegue evitar a degradação e até mesmo o colapso de muitas das pescas em todo o mundo (Kelleher, 1999; Pérez – Ruzafa *et al.*, 2008).

2.1.5. Importâncias das AMPs na gestão sustentável dos oceanos

A ausência de uma gestão integrada nas zonas costeiras constitui um problema na maioria dos países e AMPs. Se a poluição e a erosão do solo que atingem os oceanos não forem controladas, quaisquer acções protectoras do ambiente marinho podem ser inúteis. A maneira mais eficaz de conservação, é controlar a poluição e a erosão do solo na fonte. No entanto, em muitos países, os mecanismos de coordenação institucional que dão resposta a estas ameaças são escassos. Por exemplo, a instituição responsável pela gestão do meio marinho costeiro é normalmente a Direcção de Pescas, que raramente tem mandato para tratar da parte da poluição terrestre (Kelleher, 1999).

Uma AMP pode ficar comprometida, se a poluição proveniente de fontes terrestres não for controlada. Ainda segundo o mesmo autor, são poucos os gestores de AMPs que podem afirmar que têm uma influência decisiva sobre as actividades em terra. No entanto,

influenciar a gestão terrestre nas proximidades da AMP deve ser um objectivo a longo prazo da gestão, devendo ser considerada aquando do poder jurídico e atribuição de estatuto de AMP. Quanto maior a influência que o gestor da AMP tiver sobre as fontes de poluição de origem terrestre, maior será a eficácia da AMP.

As AMPs, tanto parcial como totalmente interditas à pesca, têm-se mostrado muito eficazes em associação com a gestão convencional das pescas, quer na reconstrução de *stocks* pesqueiros danificados, quer dando a todos os *stocks* alguma estabilidade. Em várias regiões, devido às AMPs, os recursos haliêuticos têm aumentado rapidamente. Sem o intuito de prejudicar a indústria pesqueira, as AMPs contribuem para o aumento dos recursos marinhos, e consequentemente, para o aumento de capturas a médio prazo, proporcionando assim uma melhoria económica directa. Grandes *stocks* de peixe dentro das reservas, podem estimular a produção fora destas, uma vez que podem funcionar como uma fonte de larvas e juvenis transportados pelas das correntes e de adultos que emigram para áreas adjacentes.

Como referem Ojeda- Martínez *et al.* (2009), para que uma AMP possa ser considerada como ferramenta de gestão de pescas, é essencial uma avaliação do seu desempenho através de uma monitorização contínua.

É de realçar o crescente esforço no sentido de utilizar as AMPs como instrumentos de conservação e gestão dos oceanos (WSSD, 2004; Marco e Salas, 2008) e em particular de gestão de pescas (26ª Sessão da Comissão de Pescas da FAO, 2005). Um programa implementado pela FAO visa um melhor conhecimento da contribuição das AMPs para a gestão das pescas e o desenvolvimento de melhores práticas e abordagens integradas de gestão dessas áreas. Algumas redes de AMPs recentemente constituídas, por exemplo RAMPAO na Costa Ocidental de África, estão actualmente a estruturar modelos de governância colaborativa específicos, visando a capacitação dos actores-chave locais e fomentando uma maior dinâmica de colaboração entre sectores de actividade (PRCN, 2007).

Portanto, nos últimos anos as AMPs têm sido consideradas como ferramentas ideais na gestão sustentável dos oceanos, e como já fora referido, um grande número de AMPs tem sido estabelecido por todo o Mundo, com o intuito de controlar a deterioração dos *habitats* e ecossistemas, ou como ferramenta de gestão de pescas.

2.2. Sistema de Gestão Integrada

2.2.1. Importância de um sistema de gestão integrada nas AMPs

Para se efectuar uma gestão integrada, é necessário desenvolver metodologias que definam e hierarquizem os potenciais usos dos sistemas costeiros e que descriminem quais as acções de reabilitação e recuperação que são necessárias tomar nas zonas contaminadas e/ou ambientalmente degradadas (Caeiro *et al.*, 1999). A implementação de modelos de gestão de informação ambiental em zonas costeiras pode ser muito útil no início destes processos, dado que implica a identificação dos processos dos sistemas costeiros.

Como referem Ojeda- Martínez *et al.* (2009), o estudo e gestão dos sistemas marinhos requerem muita informação sobre todos os processos, bem como a compreensão da sua estrutura e função. No entanto, segundo Caeiro *et al.* (1999), os modelos de gestão de informação ambiental podem basear-se na utilização de indicadores e índices (agregação de indicadores), isto é, basearem-se em variáveis ambientais que melhor espelham os objectivos em causa, e não todas as que podem ser medidas e/ou analisadas.

A eficácia de uma AMP, entre outras coisas, está relacionada com a sua gestão. Deverão estar desde o início incluídos objectivos e metas bem definidas, a selecção do local, zonamento, planeamento e implementação de um sistema de vigilância e de aplicação, bem como acções de monitorização (Ojeda- Martínez *et al.*, 2009).

A quantidade crescente de legislação e acordos, nacionais, supra-nacionais e globais, faz com que haja necessidade de se desenvolverem ferramentas para o uso sustentável do ambiente marinho, particularmente na gestão da conservação da biodiversidade, de forma a proteger a integridade dos *habitats*. Isto apela a abordagens multi-disciplinares na investigação e gestão de recursos das AMPs. Assim, a gestão das AMPs deverá procurar uma abordagem integrada, que reconheça a interdependência dos diferentes elementos, e a necessidade de conhecer e gerir os efeitos que cada actividade gera (Ojeda- Martínez *et al.*, 2009).

Para se alcançar um desenvolvimento sustentado dos oceanos, incluindo as zonas costeiras, é essencial adoptar na gestão do espaço marinho, dos seus recursos e da sua exploração

pelo homem, uma abordagem integrada (inter-disciplinar e intersectorial) dos assuntos, sendo determinante que essa abordagem seja baseada no melhor conhecimento possível dos grandes processos naturais e dos ecossistemas marinhos (CEO, 2004b).

2.2.2. Indicadores

A utilização de indicadores como metodologias expeditas para a caracterização, diagnóstico e avaliação de problemas ambientais, tem-se afirmado nestes últimos anos. Instituições como OCDE, Comissão Europeia ou Banco Mundial, devido à síntese de informação contida nos indicadores, têm vindo a utilizá-los (Antunes, 1997).

Segundo a OCDE (2003), os indicadores são definidos como parâmetros, ou valores resultantes de parâmetros, que indicam, fornecem informações ou descrevem o estado de um determinado fenómeno, ambiente ou áreas, com um significado que se estende para além do que está directamente associado a um valor parametrizado. De acordo com Antunes (1997), funcionam também, muitas vezes, como o elemento que traduz tendências.

A principal função dos indicadores, definida pela OCDE (2003), será reduzir o número de medições e parâmetros que costumam ser utilizados para dar uma ideia exacta da situação, bem como para simplificar o processo de comunicação pela qual os resultados da medição são fornecidos aos seus utilizadores. Assim, a criação de indicadores, tem como finalidade tornar a informação disponível mais fácil de utilizar e de compreender (Freire, 2007).

Segundo Antunes (1997), a maior vantagem na utilização de qualquer tipo de indicadores consiste na redução de uma parte da informação e na consequente simplicidade da representação da realidade ou fenómeno em estudo, através da classificação ou caracterização de determinada situação. É muitas vezes preferível perder alguma informação para uma caracterização simplificada e perceptível das situações, do que não poder avaliar essas mesmas, pela dificuldade de integrar toda a informação disponível. Outra das vantagens assinalada é a possibilidade de utilizar e comparar os mesmos indicadores em várias realidades e escalas.

Antunes (1997) e Caeiro (2004) assinalam ainda que a construção e a utilização de indicadores terão alguns problemas, tais como a perda de informação, já referida, que ocorre com o processo de simplificação, e que pode, por vezes, colocar em causa a validade

dos indicadores. Adicionalmente, a comparação entre indicadores terá de ser cuidada e sempre verificada a sua compatibilidade.

Os indicadores são variáveis utilizadas para quantificar ou qualitativamente descrever fenómenos que não têm uma medida directa, mas que a sociedade considera importante serem monitorizados ao longo do tempo (Ojeda- Martínez *et al.*, 2009).

Estes estão cada vez mais desenvolvidos e a serem utilizados como ferramentas de gestão para enfrentar as questões ambientais. São também utilizados para avaliar a eficácia das acções e políticas implementadas, medindo os progressos atingidos pelos objectivos ambientais. Neste sentido, e segundo os mesmos autores, os indicadores podem contribuir para assegurar o controlo da eficácia das AMPs.

A utilização de indicadores de desempenho constitui ainda um recurso a uma linguagem comum que pode ser utilizado por diversos utilizadores (partes interessadas) e que, como tal, funciona como um facilitador no diálogo e na obtenção de consensos (Freire, 2007), portanto são boas ferramentas para processamento, análise e transmissão de informação ambiental originalmente não tratada (Ramos, 1996).

Contudo, antes de seleccionar e escolher os indicadores, é necessário definir claramente as relações causa-efeito, e estabelecer um modelo a partir do qual os indicadores podem ser seleccionados.

A selecção de um conjunto de indicadores deve fornecer informações que possam ser claramente compreendidas pelos gestores e pelas partes interessadas, proporcionando-lhes uma base para tomada de decisões (Ojeda- Martínez *et al.*, 2009).

Falar-se-á mais a frente, sobre possíveis indicadores para as AMPs, e os mais específicos para os casos em estudo.

2.2.3. Abordagens aos Indicadores

A utilização de indicadores e/ou índices tem vindo a ganhar um peso crescente nas metodologias utilizadas para tratar e transmitir a informação de carácter técnico e científico na forma original ou “bruta”. As plataformas metodológicas para estruturar os diferentes tipos de indicadores e/ou índices têm vindo a evoluir nos últimos anos (Caeiro *et al.*, 1999).

2.2.3.1. Modelo Pressão-Estado-Resposta (PSR)

A OCDE, em 1993, propõe um modelo PSR, onde recorre às relações de causa-efeito, de forma aos decisores políticos e público em geral, percepcionarem a complexidade das inter-relações existentes entre ambiente, economia e sociedade, Figura 2.1.

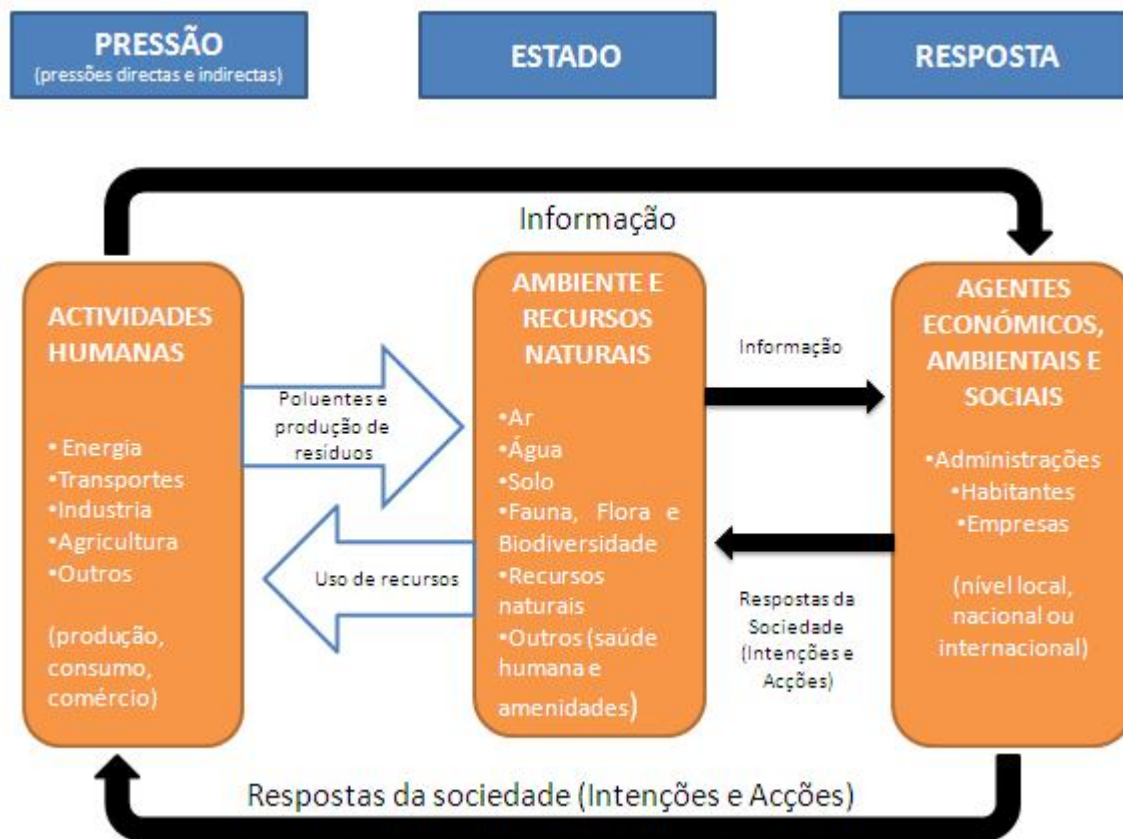


Figura 2.1 Modelo PSR da OCDE (Adoptado de OCDE, 2003)

As actividades humanas exercem pressões sobre o ambiente, que modificam o estado do ambiente, incluindo aspectos socioeconómicos, afectando a qualidade e quantidade de recursos naturais. Sempre que ocorrem impactes indesejados, estes conduzem a respostas da sociedade, que se traduzem na formulação de políticas de ambiente e em alterações nos níveis de preocupação e nos comportamentos sociais (Freire, 2007).

Neste modelo são considerados três tipos de indicadores ambientais (OCDE, 2003):

- **Indicadores de pressão ambiental:** descrevem as pressões exercidas pelo Homem sobre o ambiente e os recursos naturais, podem ser consideradas pressões directas ou indirectas, por exemplo, carga de um poluente descarregada e as próprias actividades humanas, respectivamente;

- **Indicadores do estado do ambiente:** relacionados com a qualidade do ambiente e com a qualidade e quantidade dos recursos naturais, é exemplo a concentração de determinado poluente no ambiente;
- **Indicadores de resposta social:** mostram como a sociedade responde às pressões, através de acções individuais ou colectivas, tendo em vista a mitigação, adaptação ou prevenção de efeitos negativos induzidos pela acção humana, a alteração ou reversão dos danos ambientais infringidos.

Posteriormente o modelo PSR veio dar origem a outro muito similar, conhecido por modelo DPSIR.

2.2.3.2. Modelo Forças Motrizes-Pressão-Estado-Impacte-Resposta (DPSIR)

Adoptado pela Agência Europeia de Ambiente (AEA), o modelo DPSIR, é uma estrutura que tem por base o conceito de cadeia de casualidade em dados síntese, que liga informações ambientais, usando indicadores de diferentes categorias (Forças motrizes, Pressão, Estado, Impacte e Respostas) (UNEP/RIVM, 1994; Mourão *et al.* 2004).

Este modelo é semelhante ao modelo PSR (OCDE, 1993), mas é complementado com mais duas categorias: Forças motrizes e Impactes.

Trata-se de um modelo flexível e que pode ser adoptado às necessidades de programas específicos, salientado os diferentes tipos de indicadores (Ojeda- Martínez *et al.*, 2009).

Segundo a EEA (1999), trata-se dos desenvolvimentos socioeconómicos (as necessidades e hábitos dos indivíduos e instituições), que exercem pressão sobre o ambiente, e como consequência, o estado do ambiente altera-se, bem como as condições para a saúde, disponibilidade de recursos e biodiversidade. A intensidade da pressão depende da natureza e extensão das “forças motrizes”, bem como de outros factores que dão forma à interacção humana com os sistemas ecológicos. Esta alteração do estado do ambiente induz impactes na saúde humana, nos ecossistemas e nos recursos, impactes que poderão originar respostas da sociedade quer sobre as “forças motrizes”, quer directamente sobre os impactes, por adaptação ou por medidas “curativas”.

Os indicadores são considerados como ferramentas que reflectem tendências no estado do ambiente, e que permitem monitorizar o progresso realizado para que sejam alcançados objectivos de política ambiental, sendo assim um instrumento de comunicação ao dispor dos decisores políticos, inclusive para fortalecer o suporte público às políticas adoptadas (Freire, 2007).

Neste modelo, são utilizados um grupo de indicadores, classificados como, Indicadores Descritivos, (ver Figura 2.2) que descrevem a situação actual relativamente aos principais aspectos ambientais, e que incluem (EEA, 1999):

- **Indicadores de “Forças Motrizes”:** descrevem desenvolvimentos sociais, demográficos e económicos nas sociedades e as correspondentes mudanças de estilo de vida, níveis globais de consumo e padrões de produção. São considerados como “forças motrizes” primárias, o crescimento demográfico e os desenvolvimentos nas necessidades e actividades dos indivíduos, provocando o aumento da produção e consumo, o que leva a exercer pressão no ambiente, e como “forças motrizes” secundárias, as mudanças nos níveis globais de produção e consumo, através das quais se exerce pressões sobre o ambiente;
- **Indicadores de Pressão:** referem-se à libertação de substâncias (emissões), agentes físicos e biológicos, uso de recursos e uso do solo. Estes manifestam-se através de uma variedade de processos;
- **Indicadores de Estado:** constituem descrições da quantidade e qualidade de fenómenos físicos (como a temperatura), biológicos (como os *stocks* pesqueiros) e químicos (como as concentrações de CO₂ na atmosfera), numa dada área;
- **Indicadores de Impacte:** impactes nas funções dos ecossistemas, como existência de condições adequadas para a saúde, disponibilidade de recursos e biodiversidade, devido às alterações do estado do ambiente;
- **Indicadores de Resposta:** referem-se às respostas por grupos, ou indivíduos, da sociedade, bem como do Governo, de forma a prevenir, compensar, melhorar ou adaptar às mudanças no estado do ambiente. Poderão incidir sobre as “forças motrizes”, pressões ou estado.

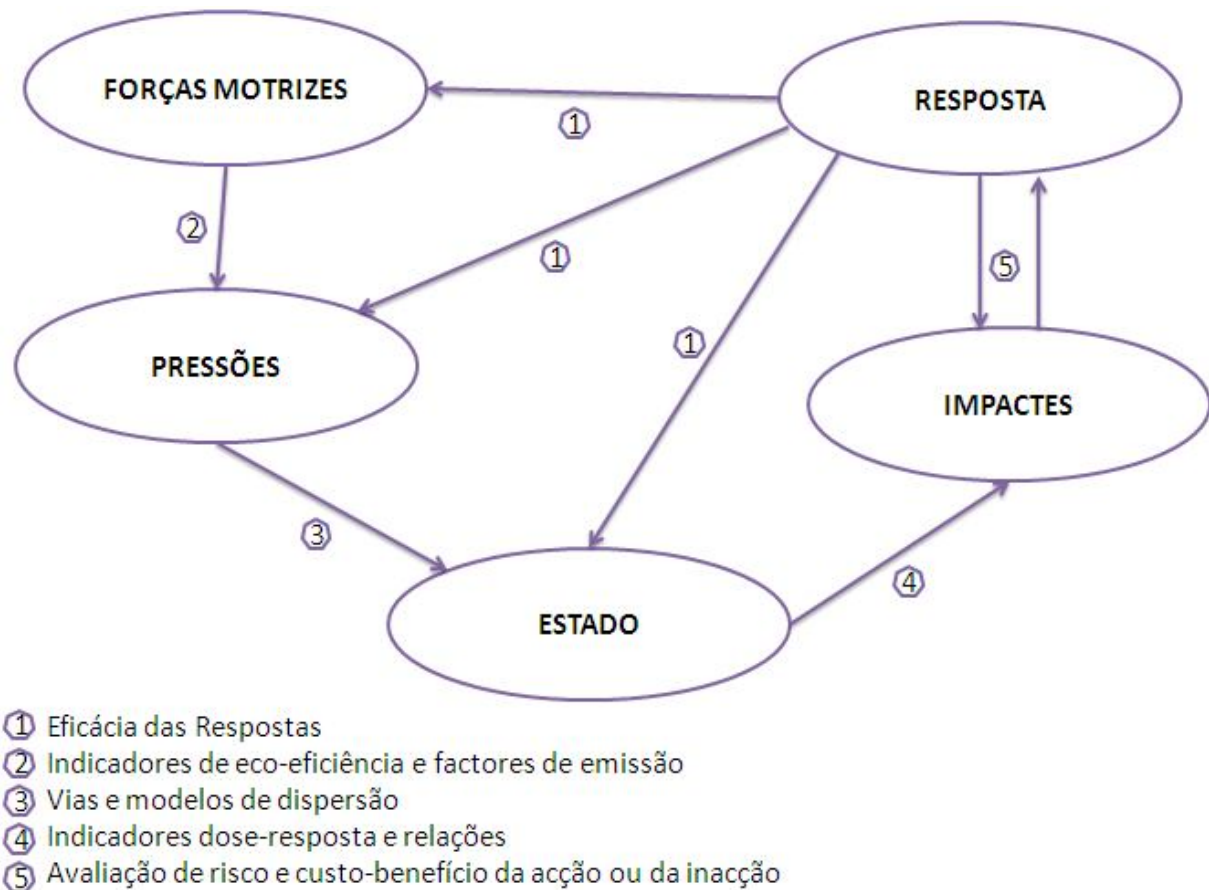


Figura 2.2 Modelo DPSIR da AEA (Adoptado de EEA, 1999)

Esta metodologia permite simplificar a complexidade da gestão ambiental, facilitando a comunicação entre os decisores políticos, cientistas e o público em geral, sendo melhorada a cooperação entre estes. Consegue-se assim, uma melhor compreensão dos resultados numa acção desenvolvida, e dos efeitos produzidos nas diferentes componentes do sistema (por exemplo, na pesca, na socioeconomia) (Ojeda- Martínez *et al.*, 2009).

No presente trabalho, pretende-se recorrer ao modelo conceptual de organização de indicadores **PSIR**, um modelo muito semelhante com o DPSIR, e uma variante do modelo PSR, que já foi referido anteriormente (Capítulo 2.2.3.1), onde é adicionado a categoria de “Impacte”, visto como um alteração do “Estado” do ambiente.

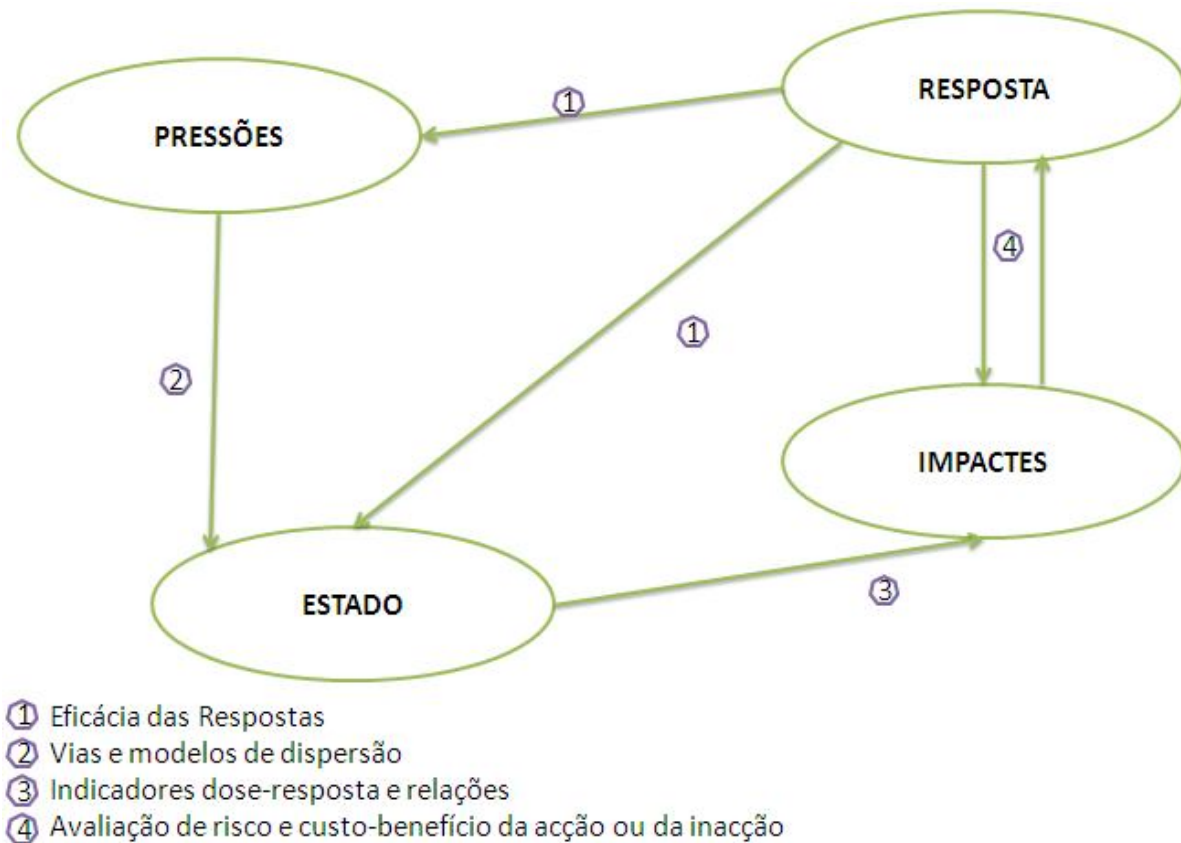


Figura 2.3 Modelo PSIR (Adoptado do Modelo DPSIR; EEA, 1999)

Neste modelo integram-se as actividades humanas (exemplo: indústria e transporte), e o que advêm destas, tais como emissões de poluentes que criam pressões (P) no ambiente, e as quais irão degradar o estado do ambiente (S), podendo dar origem a impactes (I) na saúde humana e nos ecossistemas, sendo necessário que a sociedade emita respostas (R), com a elaboração de medidas políticas, tais como normas legais, taxas e produção de informação, podendo ser direccionadas para qualquer categoria do sistema.

A partir da pesquisa bibliográfica realizada, apresenta-se um resumo dos indicadores aplicáveis à gestão ambiental de zonas costeiras e AMPs, com base nos trabalhos realizados por Caeiro (2004), Mourão et al. (2004) e Ojeda- Martínez et al. (2009). Foram consideradas três categorias de indicadores socioeconómicos (Quadro 2.4), ambientais (Quadro 2.5) e institucionais / governância (Quadro 2.6).

Quadro 2.4 Indicadores socioeconómicos

Indicadores	Definição	Fonte	Categoria de DPSIR
Número de barcos de pesca	Variações temporais ou espaciais no número de barcos de pesca profissionais que pescam na AMP ou nos seus limites.	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	Força motriz
Número de pescadores	Variações temporais do número de pessoas que trabalham para o sector das pescas ou de indústria das pescas. Principalmente pescadores.	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Lucros do sector das pescas	Variações temporais do lucro do sector das pescas. Diferenças do lucro do sector com o estabelecimento do MPA.	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
PIB produzido pelo sector	Distribuição temporal do Produto Interno Bruto (PIB) pelos sectores seleccionados como forças motrizes.	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Número de investimentos feitos no sector	Números temporais e espaciais de investimentos realizados para melhorar os sectores seleccionados como forças motrizes	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Potência dos barcos de pesca	Variações temporais da potência dos barcos de pesca que pescam na AMP ou na sua fronteira, ou da frota que pesca próximo desta.	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Rendimento <i>per capita</i> na área	Distribuição temporal e espacial do rendimento <i>per capita</i> na zona de influência da AMP.	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Rendimento <i>per capita</i> do sector	Rendimento <i>per capita</i> dos sectores seleccionados como forças motrizes na área de influência da AMP.	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Barcos de pesca com um tipo de arte	Número de barcos de pesca que utilizam um determinado tipo de arte.	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Embarcações de recreio	Variações temporais do número de barcos de recreio que são contados ou estão registados na área de influência da MPA.	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Caça submarina/costa	Número de pessoas que faz caça submarina na área de influência da MPA	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Pesca à linha / costa	Número de pessoas contadas a pescar com uma cana de pesca ao longo da costa influenciada pela MPA.	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Número de canas de pesca vendidas / habitante	Número de canas de pesca vendidas por número de habitantes na área influenciada pelo MPA.	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Armas de caça submarina vendidas / habitante	Variação temporal do número de armas de caça submarina vendidas por habitante.	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Fluxo de visitantes	Evolução dos visitantes.	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Lojas especializadas	Variação temporal do número de lojas especializadas para a pesca desportiva criada na zona da AMP.	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	

(continua)

Quadro 2.4 Indicadores socioeconómicos (continuação)

Número de mergulhadores	Evolução temporal e espacial do número de mergulhadores.	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	Força motriz
Número de escola de mergulho	Evolução temporal e espacial do número de escolas de mergulho na área.	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Rendimento de mergulho	Evolução especial e temporal do rendimento das actividades de mergulho	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Número de licenças de mergulho	Evolução temporal e espacial das licenças de mergulho na área.	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Número de barcos de recreio vendidas	Evolução temporal do número de barcos de recreio vendidos na área.	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Actividades guiadas na área	Evolução temporal do número de actividades guiadas na área.	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Jet sky vendidos	Evolução temporal do número de jet skys vendidos na área	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Capacidade de oferta de actividades náuticas	Evolução temporal e espacial do número de oferta de actividades náuticas na área.	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Capacidade de oferta de alojamento de turismo	Evolução temporal e espacial do número de oferta de alojamento de turismo na área.	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Áreas Urbanas perto das AMP	Área (em km²) de zonas turísticas nas proximidades da AMP	Mourão <i>et al.</i> , 2004; Caeiro, 2004	
Tipos de indústrias	Diferentes tipos de indústria nas proximidades da AMP	Mourão <i>et al.</i> , 2004; Caeiro, 2004	
Portos comerciais, de reparação e construção	Número de portos nas proximidades da AMP	Mourão <i>et al.</i> , 2004; Caeiro, 2004	
Áreas de turismo	Área (em km²) de zonas turísticas nas proximidades da AMP	Mourão <i>et al.</i> , 2004; Caeiro, 2004	

(continua)

Quadro 2.4 Indicadores socioeconómicos (*continuação*)

Aterros/ aterros de resíduos perigosos	Área (em km ²) de aterros/aterros de resíduos perigosos nas proximidades da AMP	Caeiro, 2004	Força motriz
Agricultura	Áreas de cultivo nas proximidades da AMP		Pressão
Zona de pesca	Área onde a pesca é exercida	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Barcos de pesca/dia	Números de barcos de pesca, a pescar por dia	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Comprimento das redes	Comprimento da rede sobre um tipo de <i>habitat</i>	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Número de anzóis	Número de anzóis sobre um tipo de <i>habitat</i>	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Tempo de pesca	Tempo de pesca	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Equipamentos perdidos	Número de equipamentos de pesca perdidos	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Pesca desportiva ao longo da costa	Número de pescadores desportivos ao longo da costa (em km) por dia	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Pesca desportiva em barcos de recreio	Número de pescadores desportivos em barcos de recreio ao longo da costa (em km)	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Caçadores submarinos	Número de caçadores submarina ao longo da costa (em km) por dia	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Densidade de pescadores de recreio	Densidade temporal de pescadores de recreio	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Superfície de pesca de recreio	Superfície de pesca de recreio	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Embarcações de recreio	Número de barcos de recreio ao longo dos limites da AMP por dia	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Passeios de barco ou jet sky	Número de barcos a motor ou jet sky por dia na AMP ou na área de influência	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Mergulhadores	Número de mergulhadores por dia na AMP ou ao longo dos seus limites	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Visitantes	Número de visitantes por dia à AMP	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Itinerário (ou percursos) Litoral	Número de visitantes por dia no roteiro do litoral ou da via	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	

(continua)

Quadro 2.4 Indicadores socioeconómicos (*continuação*)

Barcos de recreio	Número de barcos recreativos (barcos de pesca desportiva, barcos turísticos, barcos de observação de crustáceos, ...)	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	Pressão
Densidade populacional	Densidade populacional nas proximidades da AMP	Mourão <i>et al.</i> , 2004; Caeiro, 2004	
Actividade de mergulho	Evolução da superfície afectada por actividade de mergulho	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Observação de crustáceos	Variações temporais e espaciais de observação de crustáceos	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Pisoteio	Evolução da superfície afectada pelo influxo de visitantes	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Tráfego automóvel	Tráfego automóvel nas redondezas da AMP		
Número de infracções	Número de infracções cometidas nas AMPs		

Quadro 2.5 Indicadores ambientais

Indicadores	Definição	Fonte	Categoria de DPSIR
Biomassa total extraída	Kg de biomassa extraída aquando da pesca, por barco e pelas artes de pesca	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	Pressão
Biomassa extraída por espécie	Kg de biomassa de espécies extraída, por barco e pelas artes de pesca	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Indivíduos pescado / total de captura	Kg de indivíduos da mesma espécie pescados, pelo total de capturas	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Número de espécies capturadas	Número de espécies diferentes capturadas por arte de pesca	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Hidrocarbonetos consumidos	Litros de hidrocarbonetos consumidos pelos barcos de pesca	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Matéria orgânica lançada	Toneladas de matéria orgânica lançada ao mar	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Matéria orgânica	Quantidade em Toneladas de matéria orgânica atirada ao mar pelos barcos de recreio	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Captura por unidade de esforço (CPUE)	Captura por unidade de esforço	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	

(continua)

Quadro 2.5 Indicadores ambientais (*continuação*)

Derrames de óleo	Total de derrames de óleo por ano ou kg/ano	Caeiro, 2004	Pressão
Derrame de substâncias tóxicas	Total de derrames de substâncias tóxicas por ano ou kg/ano	Mourão <i>et al.</i> , 2004	
Uso de pesticidas na agricultura	Toneladas de pesticidas por hectares por ano	Mourão <i>et al.</i> , 2004; Caeiro, 2004	
Uso de fertilizantes na agricultura	Toneladas de fertilizantes por hectares por ano	Mourão <i>et al.</i> , 2004; Caeiro, 2004	
Deposição de material de escavações	Volume da deposição por ano	Mourão <i>et al.</i> , 2004; Caeiro, 2004	
Descargas sem tratamento adequado de águas residenciais	Volume de descargas por ano	Mourão <i>et al.</i> , 2004; Caeiro, 2004	
Descargas sem tratamento adequado de águas industriais	Volume de descargas por ano	Mourão <i>et al.</i> , 2004; Caeiro, 2004	
Deposição de resíduos sólidos urbanos	Toneladas de resíduos sólidos urbanos por ano, nas proximidades da AMP	Mourão <i>et al.</i> , 2004; Caeiro, 2004	
Escavações e extracção de inertes	Volume da extracção por ano	Mourão <i>et al.</i> , 2004; Caeiro, 2004	
Deposição de resíduos sólidos industriais	Toneladas de resíduos sólidos urbanos por ano, nas proximidades da AMP	Mourão <i>et al.</i> , 2004; Caeiro, 2004	
Escoamentos de água	Escoamentos de águas por parte por exemplo de agricultura, piscinas para a AMP	Caeiro, 2004	
Qualidade da água	Qualidade da água na AMP		Estado
Abundância	Quantidade de cada espécie-chave que pode ser encontrada na AMP	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Biomassa	Peso de cada espécie-chave que pode ser encontrada na AMP	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Densidade	Abundância por unidade de área das espécies-chave que podem ser encontradas na AMP	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Tamanho das espécies	Distribuição de tamanho das espécies-chave que podem ser encontradas na AMP	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	

(continua)

Quadro 2.5 Indicadores ambientais (*continuação*)

Diversidade	Estrutura das associações na AMP	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	Estado
Abundância relativa	Abundância relativa das espécies-chave	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Riqueza	Número de espécies	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Dominância	Abundância relativa das espécies mais abundantes	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Área de ocupação	Área ocupada por espécies chave dentro dos limites da AMP	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Níveis tróficos	Número de níveis tróficos afectados	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Recrutamento	Número de novos indivíduos (juvenis) incorporados numa população	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Superfície ocupada	Alterações na superfície ocupada	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Espécies-chave	Número de espécies-chave ameaçadas por objectos sólidos	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Concentração de hidrocarbonetos	Concentração de hidrocarbonetos na coluna de água	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Concentração de produtos químicos	Concentração de químicos na coluna de água	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Resíduos sólidos	Número de resíduos sólidos num tipo de <i>habitats</i>	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Ninhos	Densidade de ninhos de aves marinhas	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Evolução da zona costeira	Alteração da linha de costa (em cm) por ano	Caeiro, 2004	

(continua)

Quadro 2.5 Indicadores ambientais (*continuação*)

Qualidade do sedimento	Matéria orgânica	% de matéria orgânica no sedimento	Caeiro, 2004	Estado
	Granulometria do sedimento	% de fracções finas, areia e cascalho		
	Potencial redox	O potencial redox do sedimento em (mV)		
	Metais pesados	Concentração de Zn, Cu, Cd, Pb, Hg, As e Cr (em µg/g) no sedimento		
	Hidrocarbonetos poliaromáticos (PAH)	Concentração de PAH (em µg/g) no sedimento		
	Bifenilos policlorados (PCB)	Concentração de PCB (em µg/g) no sedimento		
	Tributil-estanho (TBT)	Concentração de TBT (em µg/g) no sedimento		
	Contaminação fecal	MPN/100 ml		
Superfície afectada por equipamentos perdidos	Área total de um <i>habitat</i> afectados por equipamentos perdidos		Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	Impacte
Espécies destruídas	Número de espécies destruídas por fundeamentos e mergulho		Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Superfície afectada	Superfície total de um determinado tipo de <i>habitat</i> afectada		Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Alteração nas densidades	Alterações temporais e espaciais da quantidade de espécies-chave que estão nos limites da AMP		Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Alteração das áreas de ocupação	Alterações produzidas no estado de elementos chave durante o tempo de actuação de uma pressão		Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Alterações na estrutura da comunidade	Alterações temporais e espaciais na estrutura das comunidades		Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Alterações no tamanho das espécies	Alterações temporais e espaciais no tamanho das espécies-chave que podem ser encontradas na AMP		Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Abundância relativa	Alterações temporais e espaciais na abundância relativa dos indivíduos de cada espécie-chave		Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Alteração na abundância	Alterações temporais e espaciais na quantidade de cada espécie-chave que pode ser encontrada na AMP		Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Mudança na diversidade	Alterações temporais e espaciais na composição estrutural das espécies nos limites da AMP		Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009; Caeiro, 2004	

(continua)

Quadro 2.2 Indicadores ambientais (*continuação*)

Mudança na riqueza	Alterações temporais e espaciais no número de espécies	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	Impacte
Alterações na dominância	Alterações temporais e espaciais na abundância das espécies mais abundantes	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009; Caeiro, 2004	
Alterações do sedimento	Alteração da composição e qualidade do sedimento	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Substituição de espécies	Substituição temporal e espacial de espécies	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Substituição de tipo de famílias	Substituição temporal e espacial de tipo de famílias	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Alterações no recrutamento	Variação espacial e temporal nas alterações da taxa de recrutamento	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Índice de destruição	Alteração espacial e temporal do índice de destruição de espécies-chave	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Rugosidade	Mudanças temporais na rugosidade dos elementos-chave	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Mamíferos marinhos	Número de impactos com mamíferos marinhos	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Alteração da Qualidade da Água	Alteração da qualidade da água	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Alteração na heterogeneidade do <i>habitat</i>	Alterações temporais e espaciais dos <i>habitats</i>	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Alterações nos níveis tróficos	Alterações temporais e espaciais dos níveis tróficos	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Espécies oportunistas	Aparecimento e evolução de espécies oportunistas	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Espécies sensíveis	Alteração nas espécies sensíveis	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Tamanho das espécies	Alteração do tamanho das espécies	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Peso das espécies	Alteração do peso das espécies	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	

(*continua*)

Quadro 2.5 Indicadores ambientais (*continuação*)

Taxa de mortalidade	Alteração da taxa de mortalidade		Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009; Caeiro, 2004	Impacte
Capturas	Alterações temporais das capturas		Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Taxa de recrutamento	Evolução da taxa de recrutamento		Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Biomassa extraída	Evolução da biomassa extraída		Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Biomassa extraída por espécie	Evolução da biomassa extraída por espécie		Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Espécies frágeis	Diminuição das espécies frágeis		Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Espécies protegidas	Taxa de desaparecimento de espécies protegidas		Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Espécies filtradoras	Evolução de espécies filtradoras		Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Bioindicadores	Contaminação fecal nos bivalves	MPN/g de peso fresco	Caeiro, 2004	
	Deformações da ictiofauna	% de deformações em vértebras ou placas uretrais		
	Bioacumulação em crustáceos e moluscos	µg de contaminante/g de peso fresco		
	Acumulação de biotóxicas em bivalves	µg de biotóxina/100g de peso fresco		
Mudança do padrão de migração de aves devido à acção antropológica	Censos anuais de aves		Caeiro, 2004	
Qualidade das praias	Número de praias com boa qualidade da água		Caeiro, 2004	

(*continua*)

Quadro 2.5 Indicadores ambientais (*continuação*)

Estrutura da comunidade macrozoobêntica	Avaliação da comunidade macrozoobêntica	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	Impacte
Fundeamento	Evolução da superfície destruída por fundeamentos	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Eficiência no tratamento de águas residuais e industriais	Eficiência dos tratamentos de águas residuais e industriais	Caeiro, 2004	Resposta

Quadro 2.6 Indicadores institucionais / governância

Indicadores	Definição	Fonte	Categoria de DPSIR
AMP	Área de AMP	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	Resposta
Reserva integral	Área de reserva integral	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Zonamento	Zonamento de áreas para cada uso	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Zonas de pesca desportiva	% de área da AMP limitado para pesca desportiva	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Zona de mergulho	% de área da AMP limitado para mergulho (recreativo ou científico)	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Orçamento	Orçamento total investido na AMP pelo governo	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Orçamento para vigilância	Orçamento temporal (anual, mensal, ...) para a vigilância	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Orçamento para cada pressão	Orçamento temporal (anual, mensal, ...) investido em pesquisas em cada pressão	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Orçamento investido na prevenção ambiental e defesa das zonas costeiras (privado ou público)	Orçamento temporal (anual, mensal, ...) investido na prevenção ambiental e defesa das zonas costeiras	Caeiro, 2004	
Orçamento em programas e acções de combate a resíduos	Orçamento investido em programas e acções de combate a resíduos	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009; Caeiro, 2004	
Orçamento em pontos fundeamentos	Orçamento investido na criação de pontos fundeamentos	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	

(continua)

Quadro 2.6 Indicadores institucionais / governância (*continuação*)

Orçamento para funções de gestão de pontos de ancoragem	Orçamento investido para funções de gestão de pontos de fundeamentos	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	Resposta
Orçamento para acções de melhoria	Orçamento investidos para acções de melhoria	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Orçamento para os organismos participativos	Orçamento investidos em cada organismos participativos ou partes interessadas	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Orçamento para participação	Orçamento investido para participação	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Orçamento para pesquisa de programa para cada pressão	Orçamento investidos nos programas de desenvolvido para cada pressão	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Orçamento para a investigação	Orçamentos anuais para a investigação	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Orçamento para acções de gestão de cada pressão	Orçamento investido para acções de gestão de cada pressão	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Orçamento para percursos litorais	Orçamento investido na gestão e conservação de percursos litorais	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Horas de vigilância	Número de horas de vigilância aplicadas à MPA	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Vigilância do fundeamento	Número de horas de vigilância aplicadas ao fundeamento	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Licenças para pesca desportiva	Variações temporais do número de licenças para os diferentes tipos de pesca desportiva	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Denúncias	Variação temporal do número de denúncias de pesca ilegal, mergulho ilegal ou navegação ilegal	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Programas educacionais	Variações temporais do número de programas educacionais	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Orçamento em programas educacionais	Orçamento investido em programas educacionais	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009, Caeiro, 2004	
Pontos de fundeamento para mergulho	Variação temporal nos pontos de fundeamento estabelecidos para actividades de mergulho	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009; Caeiro, 2004	

(continua)

Quadro 2.6 Indicadores institucionais / governância (*continuação*)

Evolução do mergulho na AMP	Evolução temporal e espacial das limitações ou zonas de mergulho na AMP ou suas limitações	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	Resposta
Zona para visitantes	Área terrestre limitada para os visitantes	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Percursos litorais	Evolução temporal e espacial do número de percursos litorais	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Ações de melhoria	Variação temporal do número de ações de melhoria	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Pessoas contratadas	Número de pessoas contratadas por ano	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Publicações	Número de publicações feitas sobre a AMP	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Projectos de investigação	Número de projectos de investigação por ano	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009; Caeiro, 2004	
Reuniões entre actores	Número de reuniões entre os actores	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Pessoas a trabalhar nos projectos	Variação de pessoas a trabalhar nos projectos	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Alterações legislativas	Alterações de leis, normativas, restrições e/ou limitações	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Planos de usos do solo	Regionais, Municipais, ...	Caeiro, 2004	
Directivas	Directiva Quadro de Água, de Estratégia Marinha, ...	Caeiro, 2004	
Campanhas de controlo de qualidade da água e sedimento	Número de campanhas por ano	Caeiro, 2004	
Protocolos de cooperação institucional	Número de protocolos de cooperação institucional por ano	Caeiro, 2004	
Número de ações realizadas	Variações temporais do número de ações realizadas em preocupações como resíduos sólidos, pesca recreativa, mergulhadores, ...	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Pontos de fundeamento	Número total de pontos de fundeamento	Ojeda-Martínez <i>et al.</i> , 2009	
Projectos de reabilitação ecológica e reestruturação ambiental	Número de projectos de reabilitação ecológica e reestruturação ambiental	Caeiro, 2004	

(*continua*)

Quadro 2.6 Indicadores institucionais / governância (*continuação*)

Praias com Bandeira Azul	Número de candidatos por ano	Caeiro, 2004	Respostas
--------------------------	------------------------------	--------------	-----------

Nos quadros anteriores (Quadro 2.4, Quadro 2.5 e Quadro 2.6), encontram-se a **negrito** todos os indicadores que foram considerados mais adequados aos casos de estudo do presente trabalho, salienta-se ainda que os indicadores acima referidos para a categoria DPSIR: Força Motriz, e visto que neste trabalho se irá trabalhar com o modelo PSIR, serão considerados como indicadores de Pressão.

2.3. SIGs

A definição de SIG tem vindo a ser aplicada de uma forma livre a muitos e diferentes tipos de sistemas computacionais de bases de informação espacial, cujo principal intuito é a eficiente captação, armazenamento, análise e recuperação de dados referentes às suas localizações geográficas (Neto, 1998).

Trata-se de um caso especial de sistema de informação onde a base de dados consiste em observações de entidades espacialmente distribuídas, actividades ou acontecimentos, os quais se podem definir no espaço por pontos, linhas ou áreas. Um SIG manipula dados sobre estes pontos, linhas e áreas, no sentido de extrair informação para pesquisa e análise (Neto, 1998).

Os pontos definem localizações de objectos geográficos demasiados pequenos para serem definidos como linhas ou áreas, e são compostos por um par de coordenadas, representando um lugar específico na superfície da Terra, como emissários, lotas, ou portos. Os pontos podem também representar objectos geográficos que não têm área como o topo da montanha (Antunes, 1997 e ESRI, 2009).

As linhas representam formas de objectos geográficos, demasiado estreitas para serem tidas como áreas, é uma sequência de dois ou mais pares de coordenadas, tais como estradas, ribeiras, ou todas as figuras com uma forma linear, isto é, que têm um comprimento mas não têm área. As curvas de nível são também um exemplo deste tipo de objectos (Antunes, 1997 e ESRI, 2009).

As áreas são objectos geográficos que representam a forma e a localização de objectos com uma homogénea expressão geográfica, é composto por uma ou mais linhas, em que o início e o fim são no mesmo par de coordenadas. Como exemplo temos os concelhos nacionais, tipos de solo ou parcelas de uso do solo (Antunes, 1997 e ESRI, 2009).

É ainda importante referir, que os SIGs têm também capacidade de integrar informação, actualizável de diferentes fontes e dos mais variados níveis de agregação e poder representá-la em mapas, podendo estar sempre actualizados (Caeiro, 2004).

Os SIGs cada vez mais aparecem como ferramentas tecnológicas essenciais para a resolução de muitos dos problemas mais persistentes a nível mundial, como por exemplo, na gestão do ambiente e recursos naturais (Caeiro, 2004).

Estes não são decisores, mas podem ajudar numa melhor decisão, proporcionando informação adicional e visual, de forma a avaliar e gerir recursos (Caeiro, 2004), pois possibilitam uma contínua monitorização, uma rápida detecção e avaliação de problemas (Antunes, 1997).

Finalmente, e um pouco para reforçar a ideia, o uso de indicadores-chave e de SIGs, através da visualização da informação dos recursos naturais, permite a identificação de zonas ou situações que necessitem de mais atenção por parte dos gestores (Caeiro, 2004).

3. METODOLOGIA

Neste capítulo, pretende-se apresentar a metodologia de trabalho, organizada em sete fases, com o respectivo planeamento e cronograma.

3.1. Planeamento e cronograma do trabalho

Fases e descrição

Em termos metodológicos, o presente trabalho de investigação foi estruturado em sete fases, que a seguir se descrevem:

Fase I – Selecção e recolha de dados das duas AMPs a estudar

Numa primeira fase, foram tidas em conta as AMP da RAM. Na selecção das reservas a ser estudadas teve-se em consideração, uma característica de extrema importância a pressão humana. Apostou-se portanto em duas reservas distintas, sendo que a RNPG encontra-se perto de um grande aglomerado populacional e a RNIIS trata-se de uma reserva isolada, no meio do Atlântico com apenas dois Vigilantes da Natureza permanentes.

Com vista a uma posterior recolha dos dados existentes das áreas escolhidas, efectuou-se um primeiro contacto com a instituição a quem compete a gestão destas, sendo neste caso o PNM.

Fase II – Pesquisa e revisão bibliográfica

Relativamente a esta fase, começou-se por pesquisar assuntos relativos às AMPs, particularmente a nível Mundial, Europeu e Nacional, bem como a sua importância e, em particular, a sua importância na gestão sustentável dos oceanos.

Posteriormente, efectuou-se uma revisão sobre Sistema de Gestão de Informação Integrada, nomeadamente, a importância da utilização de um sistema de gestão integrada como ferramenta na gestão de AMPs. Efectuou-se uma revisão sobre os Indicadores de sustentabilidade ambiental, e pretendeu-se também ter conhecimento do que se faz no Mundo sobre as AMPs, identificando indicadores ambientais, socioeconómicos e institucionais / governância, utilizados em modelos de gestão de AMPs em outras áreas geográficas.

Foi ainda feita uma pesquisa sobre SIG e a sua importância nas AMPs. Bem como, realizada uma descrição das duas áreas marinhas seleccionadas como caso de estudo, matéria que se incluiu no capítulo 4 desta dissertação.

Posto isto, e tendo em conta tanto a primeira fase, foram seleccionados os indicadores que mais se adequam a cada uma das reservas, e tentou-se fazer o levantamento destes.

Fase III – Recolha de dados/informação *in loco*

Com base nos primeiros contactos locais, na pesquisa efectuada na fase I e II, foi elaborada uma lista de actividades humanas que estarão na origem de potenciais pressões para os dois casos de estudo.

Assim, nesta fase, tentou-se recolher o maior número de dados/informação possível referente àquelas actividades, recorrendo-se a diferentes tipos de abordagem, para diferentes tipos de partes interessadas.

Com o objectivo de identificar/perceber as opiniões e preocupações de cada actor local foram realizados alguns questionários abertos, onde teve-se como objectivo conseguir o maior número de questionários, não tendo sido considerada uma amostra específica: aos pescadores profissionais, aos Vigilantes da Natureza e à Gestão de Topo do Serviço do PNM, elaborados entre 20 de Abril e 12 de Junho de 2009.

Foram ainda contactadas diferentes instituições por escrito, através de uma carta enviada por e-mail entre as quais: Direcção Regional de Pescas (DRP); Instituto de Meteorologia, IP Portugal (IM); PNM; Instituto Hidrográfico (IH); Direcção Regional de Estatística da Madeira (DRE) e VIALITORAL – Concessões Rodoviárias da Madeira, S.A. (VIALITORAL).

Algumas instituições foram contactadas pessoalmente, tais como: Capitania do Porto do Funchal; Câmara Municipal do Funchal; Câmara Municipal de Santa Cruz; Junta de Freguesia de São Gonçalo; Junta de Freguesia do Caniço; Turismo da Madeira e Secretaria Regional Equipamento Social e Transportes (SRES).

Falou-se ainda com uma Organização não Governamental de Ambiente (ONGA), a Associação Bandeira Azul da Europa (ABAE).

Fase IV – Selecção dos indicadores que melhor se adaptam

Em paralelo com a fase III, nesta fase, escolheram-se os indicadores que melhor se adequam às áreas em estudo, com base na informação existente e na realidade encontrada.

Fase V – Tratamento dos dados recolhidos

Para que os dados ficassem mais perceptíveis, e fáceis de trabalhar, foram organizados em tabela, utilizando o Microsoft Office Excel 2007.

Fase VI – Desenvolvimento de uma plataforma SIG com dados georreferenciados dos principais indicadores

De forma a obter uma base de dados com as informações importantes dos indicadores, procedeu-se ao desenvolvimento de uma plataforma de SIG com dados georreferenciados dos principais indicadores.

De referir, que por falta de dados de batimétrica adequados ao estudo, isto é, existência no IH apenas de batimétrica de 1 milha náutica, para a RNPG, utilizou-se dois ficheiros base, uma Shapefile com a Ilha dividida pelos municípios e outra com a localização da reserva que encontram-se no Atlas Digital do Ambiente, no sítio da Agência Portuguesa do Ambiente do Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional e do ESRI Portugal, sendo igualmente utilizado para a RNIIS, dois ficheiros base, uma Shapefile com a localização das Ilhas Selvagens, com a delimitação da reserva.

Com esta base foi realizado vários mapas ao longo do trabalho, utilizando o ArcGIS® 9.3 Desktop.

Fase VII – Discussão

O conjunto da informação obtida foi alvo de uma discussão, visando em particular detectar pontos fortes e fracos na gestão das duas AMPs tratadas e, desta forma, contribuir para o melhor funcionamento das mesmas.

Fase VIII – Redacção da dissertação

Por fim, e não menos importante, procedeu-se a redacção da dissertação.

No Quadro 3.1 encontra-se o cronograma do trabalho efectuado, e a duração de cada uma das fases.

Quadro 3.1 Cronograma do trabalho efectuado

Fases	2009						
	Meses						
	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro
Fase I							
Fase II							
Fase III							
Fase IV							
Fase V							
Fase VI							
Fase VII							
Fase VIII							

4. CASOS DE ESTUDO: RNPG E RNIIS

Em 1982, e de forma a garantir um planeamento científico a longo prazo, valorizando o homem e os recursos naturais existentes, é criado o PNM, através do Decreto Regional n.º 14/82/M.

A Secretaria Regional do Ambiente e dos Recursos Naturais (SRA), através do serviço do PNM, é responsável por uma vigilância permanente nas Reservas da Ilha da Madeira, sendo esta efectuada por elementos do Corpo de Vigilantes da Natureza.

Como foi referido anteriormente, na Região Autónoma da Madeira (RAM) existem actualmente cinco Reservas em que o ambiente marinho está abrangido. Três delas são áreas protegidas exclusivamente marinhas, RNPG, a Reserva Natural do Sítio da Rocha do Navio e a Rede de Áreas Marinhas Protegidas do Porto Santo, o mais recente projecto do PNM. As outras duas Reservas incluem a área terrestre, com estatuto de protecção total, são elas a RNIIS e a Reserva Natural Parcial e Integral das Ilhas Desertas.

Para o presente trabalho, foram seleccionados como casos de estudo a RNPG e a RNIIS. A escolha destas duas reservas baseou-se no facto de serem bastante distintas, isto é, uma encontra-se perto de uma zona com um aglomerado habitacional considerável (RNPG), e outra isolada no Oceano Atlântico, com quase inexistente pressão de ocupação humana (RNIIS). Na figura seguinte Figura 4.1, esta representado a linha de costa da Ilha da Madeira e das Ilhas Selvagens, onde é bem visível a distância entre estas.

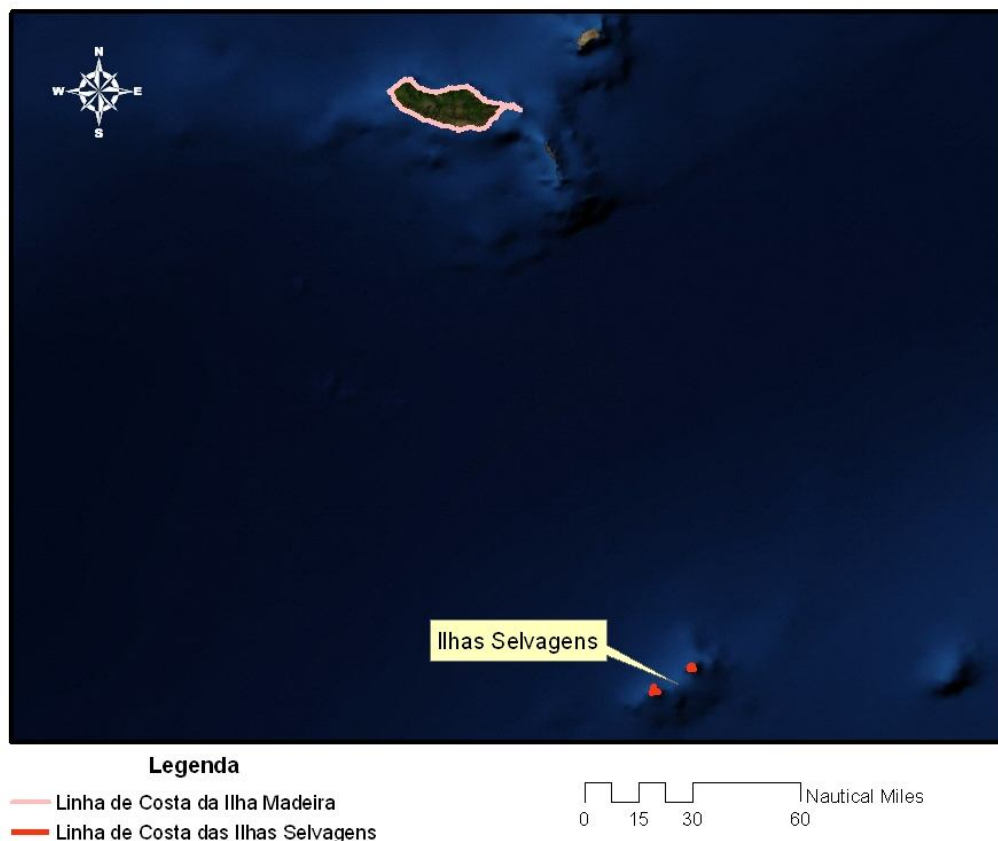


Figura 4.1 Linha de Costa da Ilha da Madeira e das Ilhas Selvagens (Fonte: ESRI)

4.1. RNPG

Em 1986, foi criada a primeira reserva exclusivamente marinha do País, a RNPG (Figura 4.2), através do Decreto Legislativo Regional n.º 23/86/M de 4 de Outubro, tendo sido proposta por um grupo de amantes do mergulho, ao reconhecerem a importância do património natural (Freitas et al., 2004).

A criação desta reserva teve como objectivo primordial, a necessidade de existência de áreas no litoral, que funcionassem como viveiros, de forma a contribuir para um repovoamento faunístico das áreas adjacentes, impedido assim a desertificação dos fundos marinhos (PNM, 2009). Trata-se de uma forma de salvaguardar o património natural, os interesses científicos e económicos da Região. (Freitas *et al.*, 2004)



Figura 4.2 Símbolo da Reserva Natural Parcial do Garajau

4.1.1. Localização

A RNPG encontra-se na encosta Sul da Ilha da Madeira, perto das Freguesias de São Gonçalo e Caniço, ocupando uma área marinha de 376 hectares, e com limitação na linha de batimétrica dos 50 metros a Sul, ou em caso de dúvida, nunca antes dos 600 metros da costa, o cais do Lazareto (ou Ponta do Lazareto) a Oeste, a Ponta da Oliveira a Este e a linha de preia-mar a Norte (Figura 4.3), aproximadamente entre os $32^{\circ} 38' 46''$ e os $32^{\circ} 38' 03''$ Norte e os $16^{\circ} 53' 20''$ e $16^{\circ} 49' 49''$ Oeste. Possui uma extensão de costa de aproximadamente seis milhas (Freitas *et al.*, 2004 e PNM, 2009).



Figura 4.3 Localização da Reserva Natural Parcial do Garajau, com Freguesias adjacentes (Adaptado de Atlas Digital do Ambiente)

Uma das principais características desta Reserva, é o facto de se encontrar perto de uma zona com elevada densidade populacional, fica a leste da Capital da Ilha da Madeira, a Cidade do Funchal. Em parte como consequência da localização, uma forma de pressão está associada à existência de dois locais, com actividade balnear, o Complexo Balnear do Garajau e do Galo Mar, ambos com Bandeira Azul, sendo o primeiro integrado na área da reserva e de livre acesso, e o segundo contíguo ao limite oeste e de acesso pago, com uma extensão de linha de praia de 0,22 e 0,11 Km, respectivamente, e onde a sua localização pode ser observada na Figura 4.4.



Figura 4.4 Localização dos Complexos Balneares (Adaptado de Atlas Digital do Ambiente)

4.1.2. Características

Esta Reserva, tem uma costa envolvente rochosa, alta e regular. Caracteriza-se por ter uma falésia muito acentuada, com altitudes que podem ultrapassar os 100 metros, embora tenha uma arriba mais baixa e regular, entre a Ponta do Garajau e a Ponta da Oliveira, o que permite um acesso ao mar relativamente mais fácil. A sua faixa costeira é composta por praias de calhau rolado, intercaladas com zonas rochosas (Freitas *et al.*, 2004 e PNM, 2009).

Os fundos marinhos, até aproximadamente 22 metros, são de natureza rochosa, a partir daqui, passam a ser de areia fina ou de concha moída. A zona de transição é bastante marcada e com declive acentuado, apresentando algumas paredes abruptas. Tem ainda, fundos móveis, que relevam, por vezes, blocos rochosos de dimensões consideráveis ou alguma rocha miúda (Freitas *et al.*, 2004).

4.1.3. Biodiversidade

Sendo a biodiversidade, uma das principais características desta reserva, é importante referir, que estas águas compreendem uma enorme diversidade do ponto de vista biológico, e com uma intensa e significativa diversidade ictiológica (Figura 4.5).



Figura 4.5 Diversidade e abundância ictiológica da RNPG (Foto cedida por Carlos Freitas)

4.1.3.1. Flora

No que concerne à flora, as algas não são muito abundantes, como acontece em toda a Ilha da Madeira, e concentram-se particularmente nas áreas de substrato rochoso próximo da costa, onde a luminosidade não é um factor limitante e o forte hidrodinamismo permite a renovação dos nutrientes (Freitas *et al.*, 2004).

Nas zonas intertidais e infralitorais, as espécies mais características são pertencentes ao género, *Cystoseira*, *Ulva*, *Cladophora*, *Corallina* e *Caulerpa* (Freitas *et al.*, 2004).

Em ANEXO D – Espécies existentes na RNPG, encontram-se os vários tipos de flora marinha existentes naquela reserva.

4.1.3.2. Fauna

Os fundos marinhos são povoados por uma abundante e resistente fauna. Oferece uma multiplicidade de ambientes, bem como limpidez nas águas, o que permite uma boa visibilidade a mais de 20 metros de profundidade. Este local é sem dúvida um paraíso para mergulhadores amadores (Freitas *et al.*, 2004).

A reserva contém uma diversidade ictiológica típica do Oceano Atlântico, compreendendo espécies comuns a todas as zonas costeiras europeias e costas mediterrâneas. Sendo o seu *ex-libris*, o mero, *Epinephelus marginatus* (Figura 4.6), esta é uma das principais atracções que desperta curiosidade entre os mergulhadores, pois são peixes de grandes dimensões (chegam a pesar 65 kg) mas dóceis e de fácil convivência (Freitas *et al.*, 2004).



Figura 4.6 Mero (*Epinephelus marginatus*) (Foto cedida por Carlos Freitas)

As espécies típicas desta reserva, além do mero, são: o badejo (*Myscteroperca fusca*), o peixe-cão (*Pseudolepidaplois scrofa*), o sargo (*Diplodus sargus*), o sargo-veado (*Diplodus cervinus*), o bodião (*Sparisoma cretense*), o peixe-rei (*Coris julis*), o peixe-verde (*Thalassoma pavo*), a castanheta-preta (*Abudefduf luridus*), castanheta-branca (*Chromis limbata*) e a garoupa (*Serranus atricauda*) (Freitas *et al.*, 2004).

É comum encontrar em fendas e concavidades das rochas, a moreia pintada (*Muraena helena*), a moreia preta (*Muraena augusti*), o moreão (*Gymnothorax unicolor*) e a moreia-serpente (*Enchelycore anatina*) (Freitas *et al.*, 2004).

Relativamente aos crustáceos os mais frequentes são o caranguejo-cabra (*Graptus webbi*), o caranguejo-adormecido (*Dromia marmorea*) e o caranguejo-aranha (*Stenorhynchus lanceolatus*) (Freitas *et al.*, 2004).

Associados ao substrato rochoso observam-se ouriços-do-mar (*Diadema antillarum*, *Arcacia lixula* e *Paracentrotus lividus*), pepinos-do-mar (*Holothuria* sp.), estrelas-do-mar, ofiurídeos, esponjas e anémonas (entre outras a *Telmatactis cricoides*) (Figura 4.7), sendo que estas abrigam muitas vezes pequenos camarões. Na zona de marés encontram-se caramujos (*Gibbula* spp. e *Monodonta* spp.) e lapas (*Patella* spp.) (Freitas *et al.*, 2004).



Figura 4.7 Anémone (*Telmatactis cricoides*) (Foto cedida por Carlos Freitas)

Nos fundos da areia, entre os 15 e 45 metros podem-se encontrar grandes colónias de enguias de jardim (*Heteroconger longissimus*), entre meados de Setembro e Outubro, podem-se observar grupos de mantas (*Mobula mobular*). Ainda sazonalmente, mais concretamente no Verão aparecem enormes cardumes de lírios (*Seriola spp.*), barracudas (*Sphyræna viridensis*), encharéus (*Pseudocaranx dentex*) e roncadores (*Pomadasys incisus*) (Freitas *et al.*, 2004).

Menos frequente é o peixe-lua (*Mola mola*), a tartaruga-careta (*Caretta caretta*), e o lobo-marinho (*Monachus monachus*) (Freitas *et al.*, 2004).

Como se pode constatar, esta reserva é de uma enorme riqueza em termos de biodiversidade, e abundância.

Em ANEXO D – Espécies existentes na RNPG, encontram-se os vários tipos de fauna marinha existentes nesta reserva.

4.1.4. Contexto Legislativo

Como foi mencionado anteriormente, esta reserva foi criada em 1986, através do Decreto Legislativo Regional n.º 23/86/M de 4 de Outubro, sendo posteriormente regulamentada a prática do mergulho amador através do Decreto Regulamentar Regional n.º 1/97 de 14 de Janeiro.

É ainda necessário referir que, como território Nacional e Regional aplica-se, também, a este Sítio toda a legislação de gestão territorial. Assim, passamos a indicar diversa legislação aplicável:

- Plano Director Municipal (PDM) do Funchal – Ratificado pela Resolução do Governo Regional da Madeira n.º 887/97, de 10 de Julho;
- Plano de Emergência para o Combate à Poluição das Águas Marinhas, Portos, Estuários e Trechos Navegáveis dos rios, por Hidrocarbonetos e Outras Substâncias Perigosas (Plano Mar Limpo) - Resolução do Conselho de Ministros n.º 25/93, de 15 de Abril;
- Plano de Ordenamento do Território na Região Autónoma da Madeira (POTRAM) – Decreto Legislativo Regional n.º 12/95/M, de 24 de Junho, alterado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 9/97/M, de 18 de Julho, incluídas na categoria de “Protecção de Áreas Naturais” classificadas como áreas de uso interdito;
- Plano Regional da Política do Ambiente (PRPA) – Resoluções do Conselho de Governo nºs 1149/97, de 18 de Agosto e 593/99, de 3 de Maio e 809/2000, de 8 de Junho;
- Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade – Resolução do Conselho de Ministros n.º 152/2001, de 11 de Outubro;
- Domínio Público Hídrico – Decreto – Lei n.º 468/71, de 5 de Novembro, republicado pela Lei n.º 16/2003, de 4 de Junho;
- Estratégia Nacional para o Mar (2006-2016) – Resolução do Conselho de Ministros nº 163/2006, de 12 de Dezembro;
- Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) – Lei n.º 58/2007, de 4 de Setembro, rectificado pelas declarações n.º 80-A/2007, de 7 de Setembro e n.º 103-A/2007, de 2 de Novembro;
- Rede Fundamental de Conservação da Natureza (RFCN) - Decreto – Lei n.º 142/2008, de 24 de Julho;
- Plano Regional da Água da Madeira (PRAM) – Decreto Legislativo Regional n.º 38/2008, de 20 de Agosto;
- Reserva Ecológica Nacional (REN) – Decreto – Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto;
- Sistema Regional de Gestão Territorial - Decreto Legislativo Regional n.º 43/2008/M, DR, 1ª série, n.º 247, de 23 de Dezembro.

Encontram-se em fase de discussão os Planos de Ordenamento e Gestão das Áreas Protegidas da Região Autónoma da Madeira que constam no Decreto Legislativo Regional (DLR) n.º5/2006/M, é o caso do Plano da RNPG.

4.1.5. Principais Regulamentos

Sendo esta Reserva uma área protegida, tem algumas proibições que se encontram descritas no Decreto Legislativo Regional n.º 23/86/M de 4 de Outubro, e que são referidas de seguida:

- a) Exercer quaisquer actividades de pesca, comercial ou desportiva, incluindo caça submarina;
- b) Colher exemplares animais e vegetais, excepto para fins científicos, quando devidamente justificados;
- c) Extrair areias e outros materiais de origem geológica;
- d) Vazar quaisquer tipos de detritos sólidos ou líquidos, quer seja proveniente de terra ou de embarcações;
- e) Instalar condutas de efluentes provenientes de instalações industriais e domésticas;
- f) Navegar dentro dos limites da reserva, com excepção da abicagem de pequenas embarcações às praias.

Sem prejuízo do disposto nas alíneas d) e e), o exercício de actividades de carácter industrial nas áreas adjacentes à reserva carece de parecer favorável do PNM.

As proibições acima referidas, não incluem:

- a) A prática de natação e mergulho amador com fins recreativos, turísticos e científicos;
- b) A prática de desportos náuticos, com excepção daqueles que utilizem embarcações a motor.

É de salientar, que apesar de ser permitida a pratica do mergulho amador, estes são submetidos a uma fiscalização por elementos do serviço do PNM, e ainda a um pagamento de uma taxa diária de valor simbólico, sendo uma maneira de poder controlar o número de mergulhadores que utilizam a reserva.

Os estudos científicos só são permitidos com a autorização do serviço do PNM. São várias as instituições que têm tido o apoio da Reserva para o desenvolvimento de trabalhos, os quais são sempre de modo a não perturbarem e/ou degradarem o meio marinho (Freitas *et al.*, 2004).

4.1.6. Medidas de Gestão

Como medidas de gestão o PNM mantém uma Estação de apoio, localizada no limite oeste da Reserva, no Cais do Lazareto (Figura 4.8). Tem como finalidade o acolhimento dos visitantes e mergulhadores e, onde está apetrechada com equipamento de mergulho, nomeadamente um compressor para enchimento de garrafas (Freitas *et al.*, 2004).

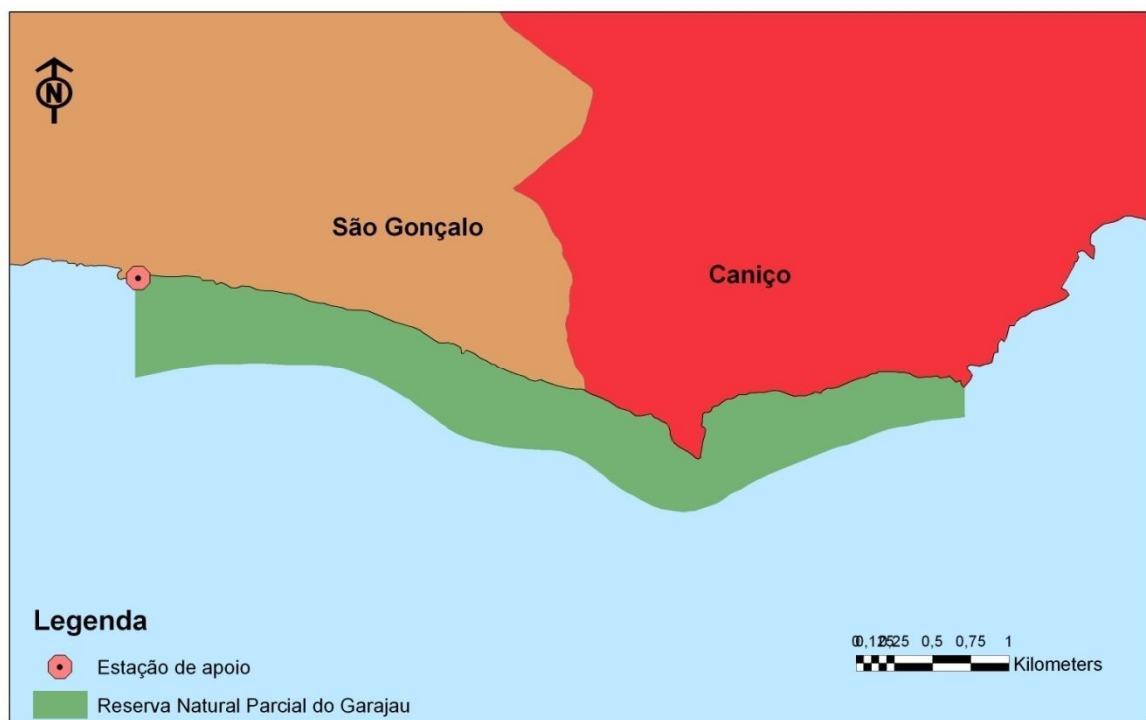


Figura 4.8 Estação de apoio do PNM (Adaptado de Atlas Digital do Ambiente)

As principais medidas de gestão têm como objectivo contribuir para a protecção desta área marinha através de uma adequada vigilância e, simultaneamente funcionar como local de divulgação dos recursos marinhos da Região (Freitas *et al.*, 2004).

Realizam-se acções de conservação, através da fiscalização, da avaliação do estado de conservação da flora e da fauna marinha, do registo e/ou monitorização espécies pouco comuns, bem como apostando na educação ambiental mediante acções de formação e de informação e visitas guiadas a esta reserva (Freitas *et al.*, 2004).

4.1.7. Importância desta reserva

A RNPG possui uma característica de extrema relevância, é uma reserva que se situa muito perto, (menos de 3 Km) da Capital da RAM, o Funchal, com um agregado populacional considerável. E a sua existência, demonstra uma preocupação com a preservação do meio marinho.

Esta Reserva é uma área privilegiada para o mergulho, pela sua riqueza biológica e transparência e limpidez das suas águas, oferecendo condições únicas do ponto de vista científico e recreativo.

Tem um grande número de visitantes, especialmente mergulhadores amadores, que afluem àquela área durante todo o ano, essencialmente devido às temperaturas amenas dessas águas.

Em termos ictiólogos, permite a possibilidade de haver repovoamento nas áreas adjacentes, e contribuindo assim para um gestão sustentável do mar naquela área.

4.2. RNIIS

As Ilhas Selvagens terão sido descobertas pelos Portugueses no século XV (1438). Foram feitas algumas tentativas de colonização humana, existindo vestígios na Selvagem Grande, como muros de pedra, uma velha cisterna e respectivos canais, mas estas não vingaram essencialmente devido à inexistência de água potável e inospitalidade do sítio (PNM, 2009).

Em 1971, foram adquiridas pelo estado Português (até a data estiveram na posse de privados) e através do Decreto de Lei n.º 458/71, de 29 de Outubro, reclassificada pelo Decreto Regional n.º 15/78/M, de 10 de Março e o Decreto Regional nº 11/81/M, de 7 de Abril, são então reconhecidas pela sua importância e o seu valor como Património Natural, classificando-as com Reserva Natural Integral (PNM, 2009).

Desde 1976, que existe Vigilância permanente nestas ilhas, sendo que em 1978, foi construída um casa pelo Serviço PNM.

Tem como principal objectivo a conservação da Natureza, sendo reconhecida oficialmente em 1992, com a atribuição do Diploma Europeu do Conselho da Europa para áreas Protegidas, sendo a única área protegida galardoada por este diploma em Portugal (PNM, 2009).

Estas Ilhas pertencem à Rede Natura 2000 e são classificadas como SIC, bem como ZPE.

Recentemente foi elaborado o Plano de Ordenamento e Gestão das Ilhas Selvagens (POGIS), de forma a criar uma gestão sustentável para as Ilhas Selvagens, assegurando às gerações futuras um património natural em equilíbrio. Está neste momento em publicação.



Figura 4.9 Símbolo da Reserva Natural Integral das Ilhas Selvagens

4.2.1. Localização

A RNIIS, situa-se no Atlântico Norte, tratando-se do território português mais a sul, entre os 30° 01' 35" e os 30° 09' 10" Norte e os 15° 52' 15" e 16° 03' 15" Oeste. Distanciam-se 163 milhas náuticas da Ilha da Madeira e 82 milhas náuticas do Arquipélago das Canárias. Possui um total de 9455 hectares (Menezes *et al.*, 2004 e POGIS, 2009).

De salientar, que é constituído RNIIS, toda a área das Ilhas Selvagens e também a orla marítima que as rodeia até à batimétrica de 200 metros (Figura 4.10).

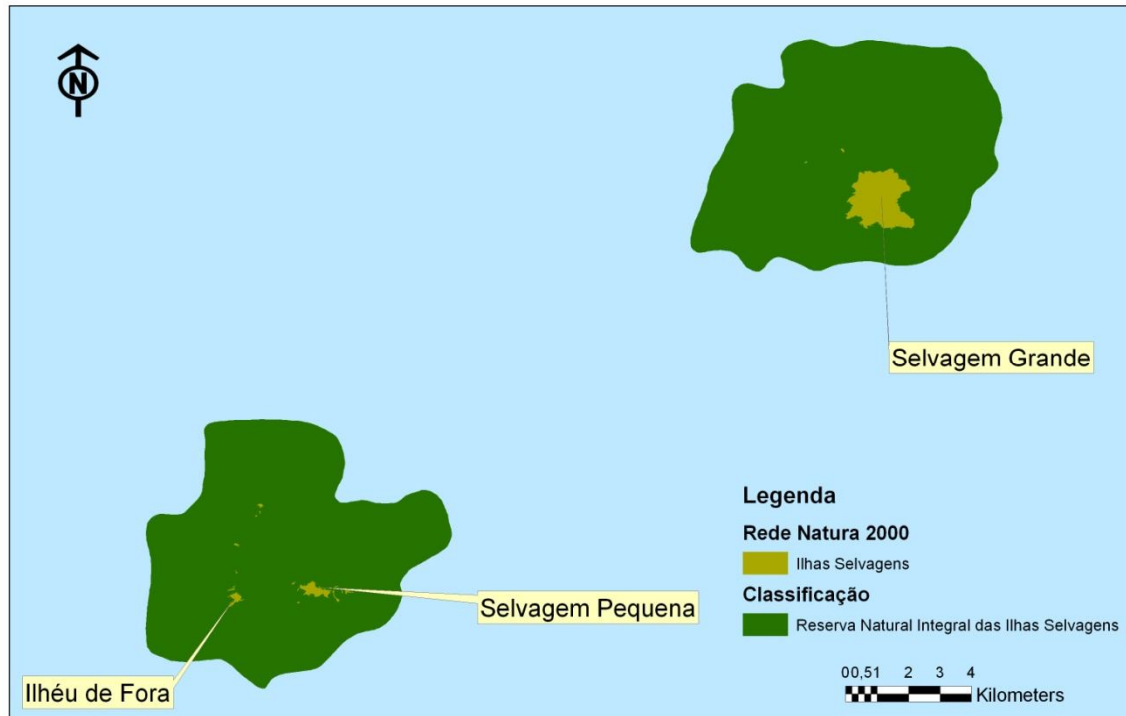


Figura 4.10 Ilhas Selvagens (Adaptado de Atlas Digital do Ambiente)

4.2.2. Características

As Ilhas Selvagens são constituídas por três ilhas: Selva Grande, Selva Pequena e Ilhéu de Fora e integram a Região Biogeográfica da Macaronésia.

A Selva Grande com 245 hectares tem uma forma pentagonal, e uma extensa zona de planalto, com uma elevação de cerca de 100 m de altitude, que acaba por cair abruptamente sobre o mar em agrestes falésias vulcânicas resultantes da erosão. Os pontos mais altos são o Pico da Atalaia e o Pico dos Tornozelos, com 163 e 137 metros, respectivamente (Menezes *et al.*, 2004 e POGIS, 2009).

Apresenta fundeadouros internacionais como: Fundeadouro da Enseada das Cagarras, Fundeadouro das Galinhas e Fundeadouro interior da Enseada das Cagarras para embarcações de comprimento inferior a 20 metros (Menezes *et al.*, 2004 e POGIS, 2009).

A Selvagem Pequena (Figura 4.11), com cerca de 20 hectares, apresenta forma irregular, com perfil baixo e achatado, coberta quase totalmente por areia calcária, que inclui areia de origem marinha encontrada em bacias erosionadas, a altitude máxima verifica-se no Pico do Veado, com 49 metros e tem ainda um fundeadouro que apenas funciona de Maio a Outubro (Menezes *et al.*, 2004 e POGIS, 2009).



Figura 4.11 Selvagem Pequena

O Ilhéu de Fora com apenas 8,1 hectares é ainda mais baixo e igualmente coberto por areia calcária, sendo o Pitão Pequeno com 18 metros, a altitude máxima atingida neste local (Menezes *et al.*, 2004 e POGIS, 2009).

Quer a Selvagem Pequena, quer o Ilhéu de Fora, estão a uma distância de 11 milhas náuticas da Selvagem Grande, distando entre si aproximadamente 1 milha náutica entre elas (Menezes *et al.*, 2004 e POGIS, 2009).

Estas Ilhas apresentam locais inóspitos e inexistência de água, o que levou a que estas não fossem usadas para a colonização humana, embora tenham sido feitas algumas tentativas, das quais ainda existem alguns vestígios na Selvagem Grande, como anteriormente referido (Menezes *et al.*, 2004 e POGIS, 2009).

É ainda de salientar, que a Selvagem Pequena e o Ilhéu de Fora, nunca foram alvo da introdução de espécies, tanto animais como plantas, o que lhes confere uma elevada autenticidade e integridade, facto que constitui uma raridade no nosso Planeta (Menezes *et al.*, 2004).

Trata-se de ilhas isoladas e, o esforço para a conservação em alto-mar são dificultados pelo acesso livre. Os mares são utilizados por todos, mas não pertencem a ninguém. Usualmente, nenhuma agência ou organização tem como responsabilidade a gestão ou conservação dos oceanos, o que torna duplamente difícil a conservação marinha (Kelleher, 1999).

4.2.3. Biodiversidade

As Ilhas Selvagens contêm ecossistemas representativos e importantes para a conservação *in situ* da biodiversidade, em particular de espécies mundialmente vulneráveis (Menezes et al., 2004).

Compreendem vários tipos de *habitats*, destacando-se os que estão classificados com cinco categorias contempladas na Rede Natura 2000, de acordo com a Directiva Habitats (92/43/CEE Anexo I) (Menezes et al., 2004 e POGIS, 2009):

- Bancos de areia permanentemente cobertos por água do mar pouco profunda;
- Lodaçais e areais a descoberto na maré baixa;
- Enseadas e baías pouco profundas;
- Falésias com flora endémica das costas macaronésias e;
- Formações baixas de euforbiáceas junto a falésias.

É de salientar, que todos estes *habitats* se encontram em excelente grau de conservação.

4.2.3.1. Flora

É de referir que visto o trabalho ser sobre áreas marinhas apenas se irá falar da flora marinha.

No que concerne ao meio marinho e costeiro, este é caracterizado por águas límpidas, onde se encontra uma flora típica, composta aproximadamente por 100 espécies características destes *habitats* (Menezes et al., 2004 e POGIS, 2009).

Em ANEXO E – Espécies existentes na RNIIS, encontram-se os vários tipos de flora marinha existentes nesta reserva.

4.2.3.2. Fauna

A fauna desta reserva caracteriza-se por um conjunto único no mundo. Estas Ilhas estão classificadas como Important Bird Area (IBA), no âmbito da Bird Life International e ZPE, a nível comunitário, sendo um santuário de nidificação de aves marinhas (Menezes *et al.*, 2004 e POGIS, 2009).

A sua localização geográfica proporciona uma sobreposição de espécies cujas áreas de distribuição estão localizadas a Norte e a Sul. Deste modo, e devido ao bom estado de conservação dos *habitats*, as Selvagens abrigam um número extremamente significativo de comunidades de aves marinhas, quer em variedade de espécies, quer em número de indivíduos (Menezes *et al.*, 2004 e POGIS, 2009).

Destacam-se 5 espécies de aves marinhas a cagarra (*Calonectris diomedea borealis*), o calamar (*Pelagodroma marina hypoleuca*), a alma negra (*Bulweria bulwerii*), o roque de castro (*Oceanodroma castro*) e o pintaíno (*Puffinus assimilis baroli*) (Menezes *et al.*, 2004).

De salientar que a colónia de cagarra é a maior do Mundo, com números superiores a 14000 casais reprodutores (Menezes *et al.*, 2004).

Como foi mencionado anteriormente, as águas límpidas desta reserva, proporcionam uma fauna marinha bastante abundante e diversificada, com especial relevância para os moluscos e para a ocorrência da Tartaruga-comum (*Caretta caretta*) (Menezes *et al.*, 2004 e POGIS, 2009).

Em ANEXO E – Espécies existentes na RNIIS, encontram-se os vários tipos de fauna marinha existentes naquela reserva.

4.2.4. Contexto Legislativo

Como já foi referido anteriormente, estas, através do Decreto de Lei n.º 458/71, de 29 de Outubro, reclassificada através do Decreto Regional n.º 15/78/M, de 10 de Março e o Decreto Regional nº 11/81/M, de 7 de Abril, são então reconhecidas pela sua importância e o seu valor como Património Natural, classificando-as como Reserva Natural Integral.

Em 1986, a Assembleia da Republica garantiu a assistência ao Governo Regional da Madeira na defesa das Ilhas Selvagens, como reserva natural, através da Lei n.º 13/86, de 21 de Maio.

Estas Ilhas integram a Rede Ecológica Europeia denominada Natura 2000, pela Portaria n.º 829/2007, de 1 de Agosto, estando classificadas como SIC – PTSLE0001 – Ilhas Selvagens.

Receberam ainda o Diploma Europeu, atribuído pela Resolução n.º 65/1997, do Comité de Ministros do Conselho da Europa.

Estão inscritas na Categoria 1ª de Gestão de Áreas Protegidas da IUCN, como: “Área de Reserva Natural Integral gerida prioritariamente para fins de pesquisa científica, assegurando que os *habitats*, ecossistemas e as espécies nativas se mantenham livres de perturbação, tanto quanto possível” (POGIS, 2009).

É também necessário referir que como território Nacional e Regional aplica-se, também, a este Sítio toda a legislação de gestão territorial. Assim, passamos a indicar diversa legislação aplicável (POGIS, 2009):

- ZEE – Decreto-Lei n.º 119/78, de 1 de Junho;
- Plano de Emergência para o Combate à Poluição das Águas Marinhas, Portos, Estuários e Trechos Navegáveis dos rios, por Hidrocarbonetos e Outras Substâncias Perigosas (Plano Mar Limpo) - Resolução do Conselho de Ministros n.º 25/93, de 15 de Abril;
- POTRAM – Decreto Legislativo Regional n.º 12/95/M, de 24 de Junho, alterado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 9/97/M, de 18 de Julho, incluídas na categoria de “Protecção de Áreas Naturais” classificadas como áreas de uso interdito;
- PDM do Funchal – Ratificado pela Resolução do Governo Regional da Madeira n.º 887/97, de 10 de Julho, “Zona da Reserva Natural das Ilhas Selvagens”, classificada como “*non aedificandi*”;
- PRPA – Resoluções do Conselho de Governo nºs 1149/97, de 18 de Agosto e 593/99, de 3 de Maio e 809/2000, de 8 de Junho;
- Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade – Resolução do Conselho de Ministros n.º 152/2001, de 11 de Outubro;

- Plano de Ordenamento Turístico da Região Autónoma da Madeira (POT) – Decreto Legislativo Regional n.º 17/2002/M, de 29 de Agosto, incluídas como “espaços naturais e áreas protegidas”;
- Domínio Público Hídrico – Decreto – Lei n.º 468/71, de 5 de Novembro, republicado pela Lei n.º 16/2003, de 4 de Junho;
- REN – Decreto – Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto;
- 2007-2013 – Resolução da Assembleia Legislativa da Região Autónoma da Madeira n.º 10/2006/M, de 30 de Maio;
- Estratégia Nacional para o Mar (2006-2016) – Resolução do Conselho de Ministros nº 163/2006, de 12 de Dezembro;
- Fundeadouros autorizados nas Ilhas Selvagens – Edital n.º 09/2006, da Capitania do Porto do Funchal;
- PNPOT – Lei n.º 58/2007, de 4 de Setembro, rectificado pelas declarações n.º 80-A/2007, de 7 de Setembro e n.º 103-A/2007, de 2 de Novembro;
- RFCN – Decreto – Lei n.º 142/2008, de 24 de Julho;
- PRAM – Decreto Legislativo Regional n.º 38/2008, de 20 de Agosto;
- Sistema Regional de Gestão Territorial - Decreto Legislativo Regional n.º 43/2008/M, DR, 1ª série, n.º 247, de 23 de Dezembro;
- Plano de Desenvolvimento Económico e Social da Região Autónoma da Madeira;
- POTGIS.

4.2.5. Principais Regulamentos

Sendo esta Reserva uma área protegida, tem algumas proibições que se encontram descritas no Decreto Regional n.º 15/78/M, de 10 de Março, e que são referidas de seguida:

- A realização de quaisquer trabalhos, obras ou actividades sem autorização do Governo Regional;
- A utilização de fundeadouros fora das zonas especialmente destinadas a esse fim;
- O acesso de pessoas, excepto mediante autorização do Governo Regional, que a concederá apenas para fins de estudo, de resolução de problemas técnicos ou a

visitantes acompanhados por pessoas devidamente credenciadas, ou em estado de necessidade;

- A introdução de veículos terrestres, excepto mediante autorização do Governo Regional;
- O sobrevôo por aeronaves a altitude inferior a 200 m, excepto em operações aéreas necessárias ao funcionamento da reserva ou em estado de necessidade;
- A introdução de espécies animais ou vegetais terrestres, a colheita, captura ou perturbação das existentes, bem como a apanha de espécies vegetais marinhas, exceptuando os casos regulamentares previstos;
- A colheita de material geológico ou arqueológico ou a sua exploração sem autorização do Governo Regional;
- A caça submarina;
- A pesca de arrasto e outras artes que colidam com o fundo até à batimétrica fixada pela reserva, ressalvando-se as artes de anzol e rede;
- A utilização para fins comerciais de aparelhos de fotografia, filmagem e radiodifusão sonora ou visual sem autorização do Governo Regional.

4.2.6. Medidas de Gestão

Como medida de gestão, por meio do Serviço do PNM, há uma vigilância permanente na Selvagem Grande, que é efectuada por uma equipa de dois Vigilantes da Natureza. Esta presença é uma realidade desde 1976 e tem-se revelado fundamental na garantia e salvaguarda deste Património Natural (Menezes et al., 2004). Pode-se observar a estação de apoio da Selvagem Grande, na Figura 4.12.

Uma base temporária, entre Maio e Outubro, o período de maior vulnerabilidade, é uma medida indispensável na Selvagem Pequena, de forma a conseguir uma preservação mais eficaz dos ecossistemas e biodiversidade (Menezes *et al.*, 2004). Pode-se observar a estação de apoio da Selvagem Pequena, na Figura 4.12.

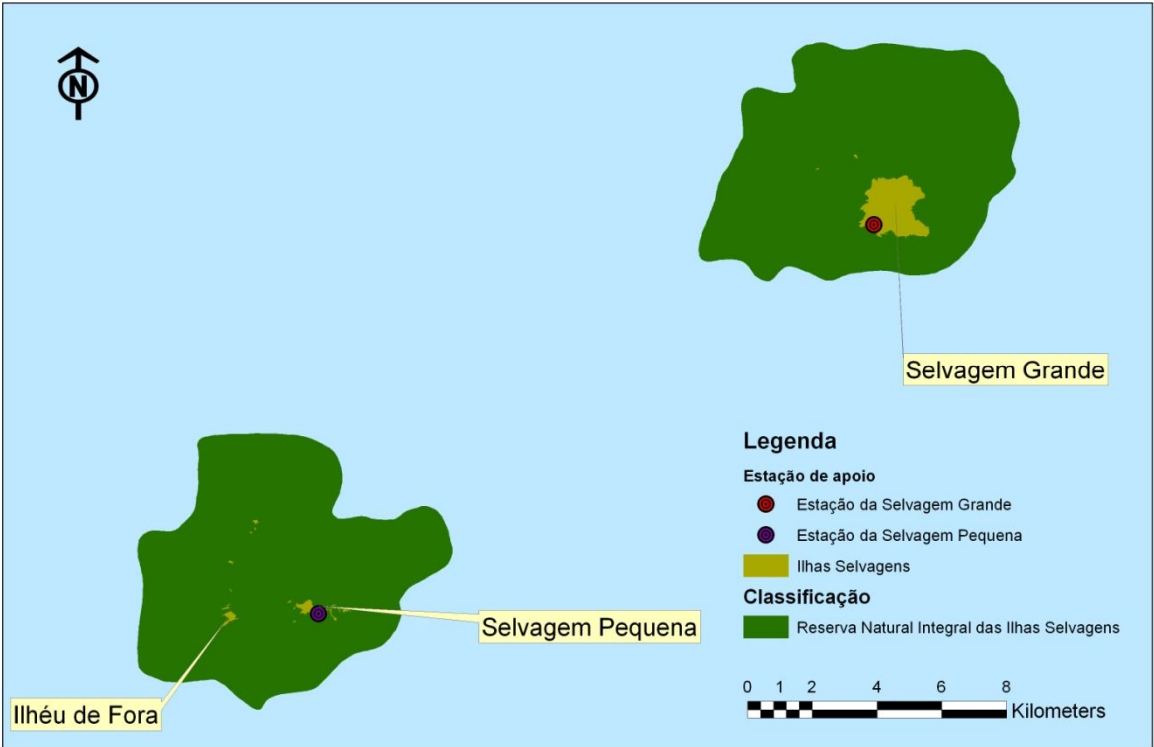


Figura 4.12 Localização das estações de apoio das Ilhas Selvagens (Adaptado de Atlas Digital do Ambiente)

É ainda de salientar, que através do Comando da Zona Marítima da Madeira, a Marinha de Guerra Portuguesa garante a fiscalização da área, que está incluída na jurisdição da ZEE da Madeira (Menezes *et al.*, 2004).

4.2.7. Importância desta reserva

As Ilhas Selvagens são um local único, diferente, são um Tesouro Nacional, ou mesmo um Tesouro Mundial.

Estas ilhas são um paraíso de nidificação para aves marinhas. Entre meados da Primavera e final de Verão, ao entardecer, o regresso das aves a terra é um espectáculo único que a Natureza nos proporciona; sendo estas aos milhares emitem sons intensos que se projectam até à alvorada (Menezes *et al.*, 2004).

Possuem um mar com uma extrema limpidez, e uma densa e potente teia alimentar, que permite o equilíbrio de ecossistemas fundamentais à sobrevivência de muitos outros seres vivos (Menezes *et al.*, 2004).

A sua existência alarga a ZEE de Portugal, e sendo uma AMP, permite controlar de forma sustentável as pescas e outros usos ao seu redor.

5. RECOLHA, TRATAMENTO E ANÁLISE DE DADOS

Neste capítulo, dar-se-á importância aos dados recolhidos para os indicadores mais indicados a cada uma das reservas.

5.1. RNPG

5.1.1. Parâmetros de suporte

A Ilha da Madeira tem um clima subtropical, apresentando clima tropical na costa sul e clima temperado, na costa norte.

Os dados climáticos que a seguir se indicam foram obtidos na Estação Meteorológica do Funchal (Observatório – 522).

Temperatura

A temperatura do ar desta ilha, varia entre os 17 e os 25 °C, como pode ser observado nas figuras seguintes (Figura 5.1, Figura 5.2 e Figura 5.3). O clima é, portando, ameno, sendo visíveis as semelhanças entre os anos referenciados.

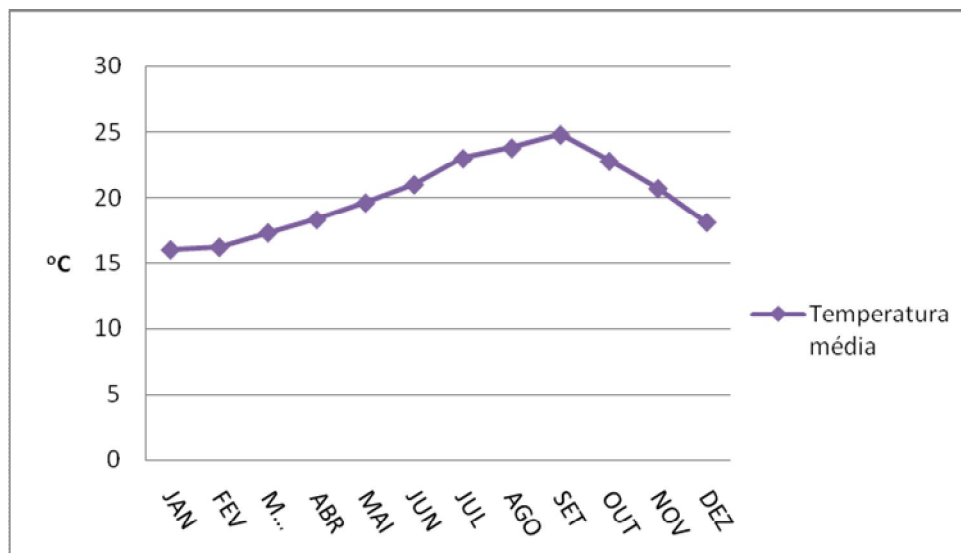


Figura 5.1 Temperatura média do ar, em 2006 (Fonte: IM)

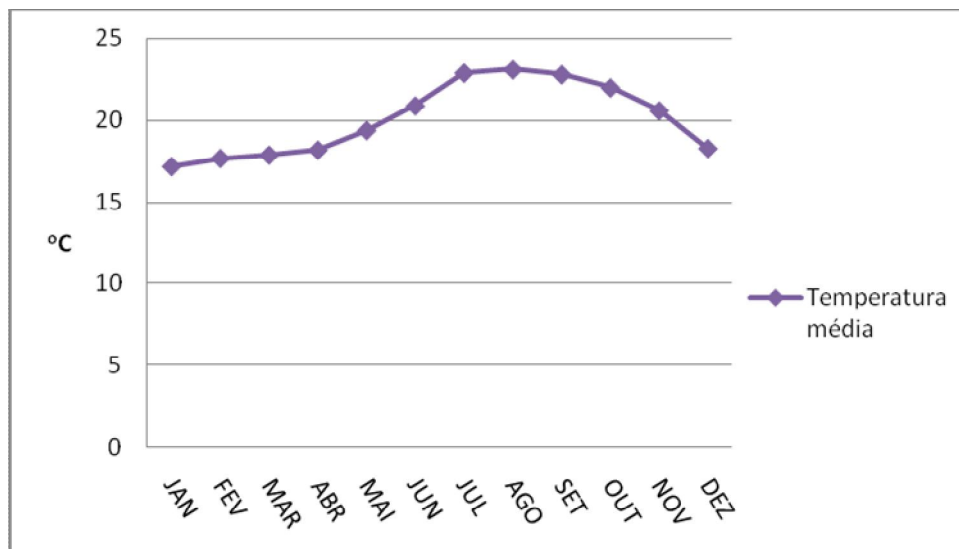


Figura 5.2 Temperatura média do ar, em 2007 (Fonte: IM)

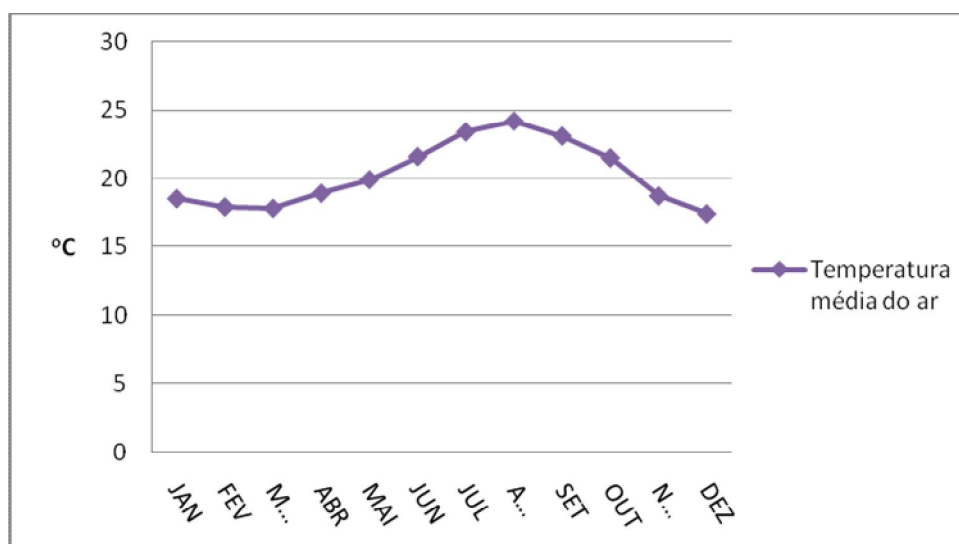


Figura 5.3 Temperatura média do ar, em 2008 (Fonte: IM)

Relativamente à temperatura média mensal da água do mar, à superfície, é relativamente alta e varia regularmente ao longo do ano entre cerca de 17 °C (em Março) e cerca de 22 °C (em Agosto e Setembro) (SRES/IH, 2007).

Precipitação

No que concerne à precipitação anual, esta varia entre 500 mm no Sudeste da ilha a valores > 2000 mm nas encostas Norte.

Em 2006, veja-se na Figura 5.4, a média mensal foi mais elevada em Fevereiro, seguindo-se Janeiro e Outubro. Nos restantes meses a precipitação foi < 3 mm de média mensal. Note-se

que nos meses de Verão, a precipitação é pouca ou quase nula. Neste ano houve alguns dias com precipitação extrema entre eles: 25 e 26 de Janeiro, ambos acima dos 38 mm; 8 de Fevereiro com 47,1 mm e 23 de Outubro com cerca de 33,7 mm.

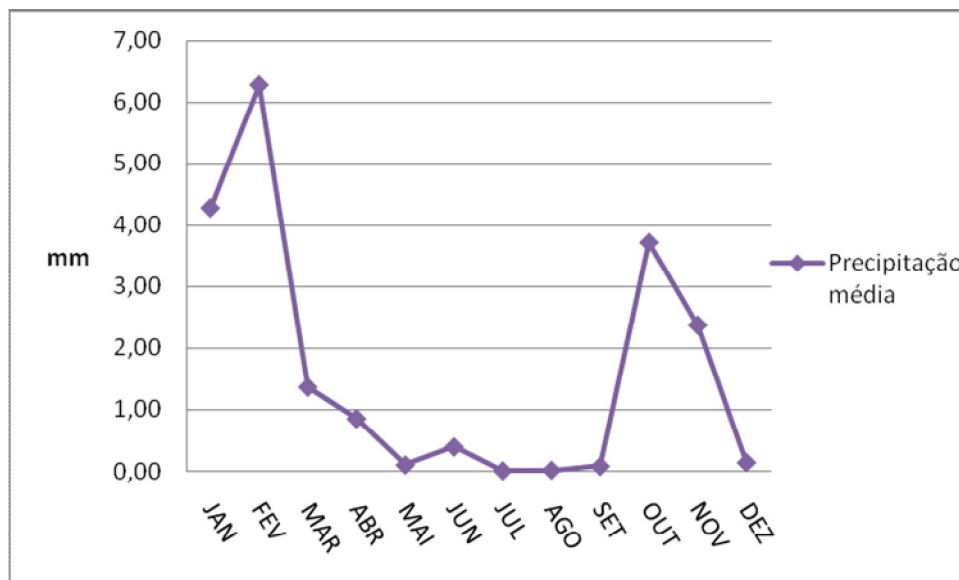


Figura 5.4 Precipitação média mensal, em 2006 (Fonte: IM)

Relativamente a 2007, a média mensal foi mais elevada em Novembro, seguindo-se Abril e Janeiro, nos restantes meses foi <1,5 mm de média mensal. Nos meses de Verão, a precipitação é pouca ou quase nula, como se pode observar na Figura 5.5. Saliente-se que houve dias com precipitação extrema entre eles: 25 de Janeiro, com 44,7 mm; 7 de Abril com 62,8 mm e 18 de Novembro com cerca de 41,8 mm.

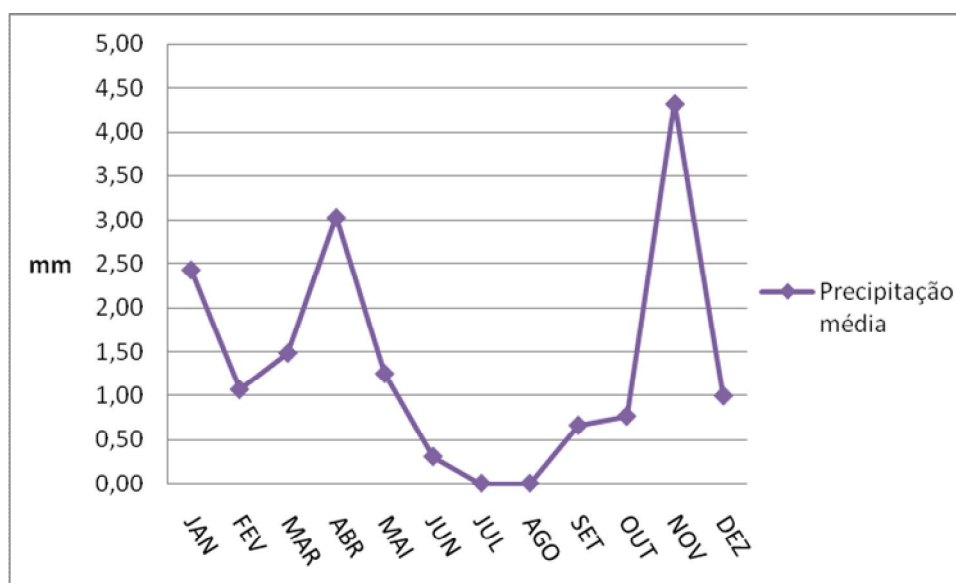


Figura 5.5 Precipitação média mensal, em 2007 (Fonte: IM)

Comparativamente, em 2008, a média mensal foi mais elevada em Abril, seguindo-se Dezembro, os restantes meses foi < 3 mm de média mensal. Nos meses de Verão, mais uma vez a precipitação é pouca ou quase nula, como se pode observar na Figura 5.6. É ainda importante referir os dias com precipitação extrema entre eles: 6 e 7 de Abril, ambos com valores > 47 mm e dia 8 de Abril, com a precipitação extremamente elevada, com cerca de 101 mm.

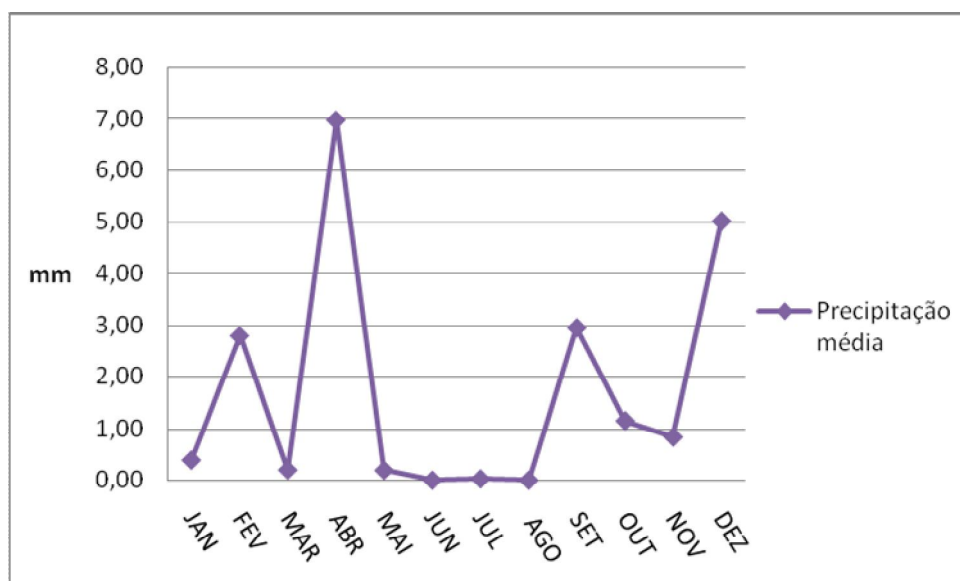


Figura 5.6 Precipitação média mensal, em 2008 (Fonte: IM)

Ventos. Rumo predominante

No que concerne aos ventos predominantes e à sua intensidade são principalmente de Oeste, de Noroeste e de Nordeste (Figura 5.7), verificando-se o rumo Oeste é essencialmente no Verão, e com menor intensidade como se pode observar nos Quadro 5.1, Quadro 5.2 e

Quadro 5.3.

Quadro 5.1 Rumo predominante e intensidade média do vento (m/s), em 2006 (Fonte: IM)

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
NE	NE	NO	NE	O	O	O	O	NE	NO	#	#
1,7	2	1,7	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,3	1,9	#	#

Não há dados para este mês

Quadro 5.2 Rumo predominante e intensidade média do vento (m/s), em 2007 (Fonte: IM)

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
#	#	NE	NE	NE	NO	O	O	NE	NE	NE	NE
#	#	2	1,4	1,3	1,4	0,9	1,2	1,3	1,4	1,7	1,9

Não há dados para este mês

Quadro 5.3 Rumo predominante e intensidade média do vento (m/s), em 2008 (Fonte: IM)

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
NE	NE	NE	NO	NE	O	O	O	NE	NE	NE	NE
1,6	1,8	1,8	2,2	1,3	1,1	1,2	1,2	1,4	1,5	1,7	1,8

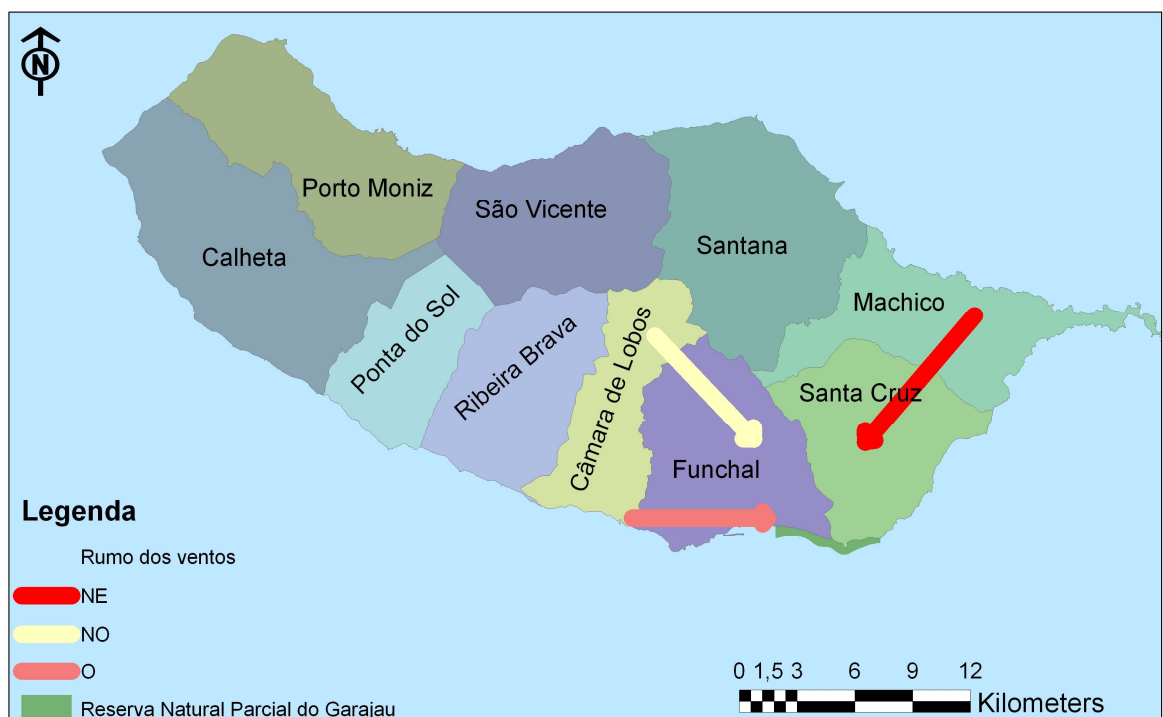


Figura 5.7 Rumo predominante dos ventos na Ilha da Madeira (Adaptado de Atlas Digital do Ambiente)

Correntes e Agitação marítima

Relativamente às correntes marítimas, pode-se observar a Figura 5.8, onde CG – Corrente do Golfo, CA – Corrente dos Açores, SCP – Sistemas de Corrente de Portugal e CC – Corrente das Canárias.

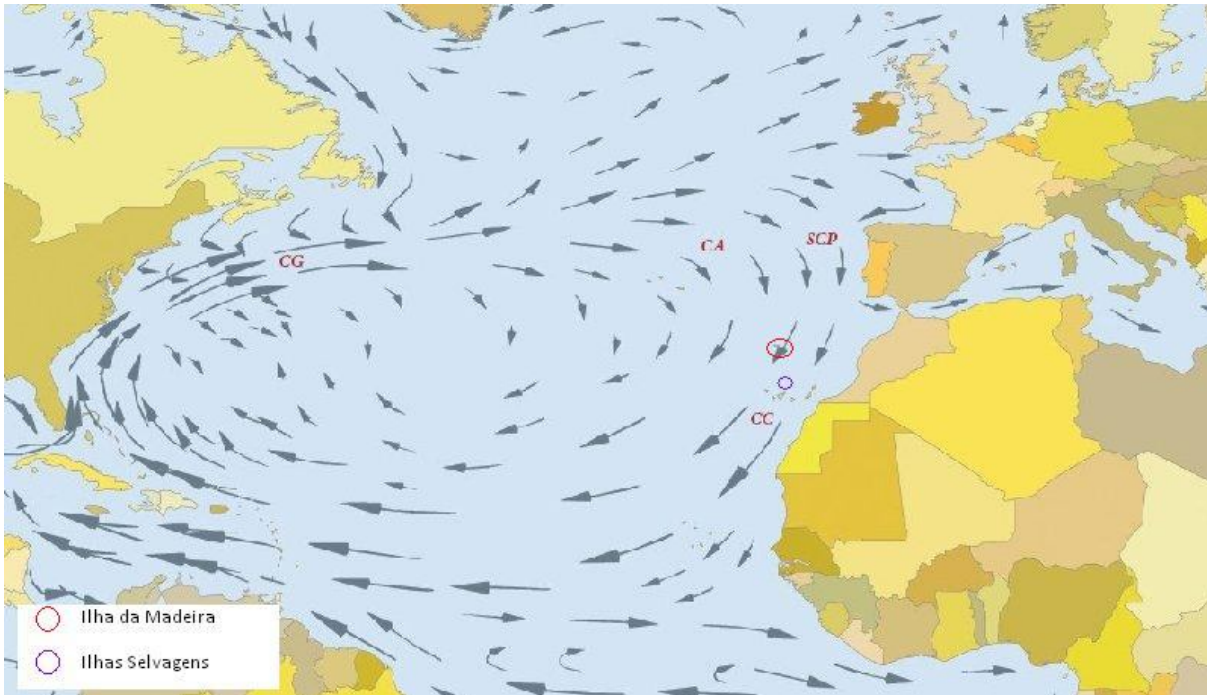


Figura 5.8 Correntes Oceânicas do Atlântico Norte (Fonte: Instituto Geográfico Português – IGP)

As correntes oceânicas de superfície existentes na área geográfica abrangida pelo Arquipélago da Madeira integram-se na circulação geral das correntes de superfície do Atlântico Norte, dada a presença, ao longo do ano, do anticiclone dos Açores. A Ilha da Madeira representa o limite sul da frente dos Açores, e o limite oeste de ocorrência da Corrente das Canárias (SRES/IH, 2007).

De seguida são referido dois estudos realizados pelo IH, em 2003 e 2007, tido sido estes realizados a pedido do SRES.

Os dados colhidos durante o trabalho SRES/IH em 2003, na costa SO e SSO da Ilha da Madeira em 2002 mostram que, a uma profundidade de 20 m e, ao longo desta batimétrica, a velocidade da corrente oscila entre os 8 e os 12 cm/s, com maior incidência no sentido NO-SE. No que diz respeito à hidrodinâmica da massa de água, a componente de maré predomina.

As marés são do tipo semi-diurno regular, ocorrendo as preia-mares e baixa-mares quase simultaneamente em toda a costa e sendo a amplitude de maré aproximadamente igual em toda a região do arquipélago, na costa sul durante a enchente as águas dividem-se na zona da ponta do Jardim do Mar, correndo em direcções sensivelmente paralelas ou ligeiramente convergentes com a costa: para ENE as águas que se encontram a E, e para NO as águas a O daquela ponta. Durante a vazante e em marés vivas, as águas deslocam-se para ONO na

Ponta do Pargo e para E na ponta do Jardim do Mar, na Ponta do Sol e na ponta da Cruz (SRES/IH, 2007).

No que concerne à agitação marítima, em 2002, foram realizadas simulações das condições da agitação marítima típica de Verão e de Inverno.

No Quadro 5.4, apresenta-se o resumo das condições típicas, caracterizadas a partir dos parâmetros de altura significativa (H_s), período médio (T_m), e direcção média (θ). Os valores apresentados para cada um dos parâmetros são os valores médios das classes cuja frequência relativa é indicada entre parêntesis. As situações seleccionadas para cada parâmetro foram as que se consideraram mais representativas para o Verão e para o Inverno SRES/IH (2003).

Quadro 5.4 Condições típicas de agitação marítima a Oeste da Ilha da Madeira em águas profundas (Fonte: SRES/IH, 2003)

	Verão	Inverno
H_s (m)	1,5 (0,87)	2,5 (0,46)
		3,5 (0,26)
T_m (s)	7 (0,58)	11 (0,39)
θ ($^\circ$ c.n.)	0 (0,34)	300 (0,33)
	30 (0,27)	330 (0,37)
	330 (0,26)	

No Verão, temos então 3 situações possíveis, onde as direcções dominantes são de N (34% das observações), Figura 5.9, mas podem ser ainda de NNE (27%), Figura 5.10, e de NNO (26%), Figura 5.11.

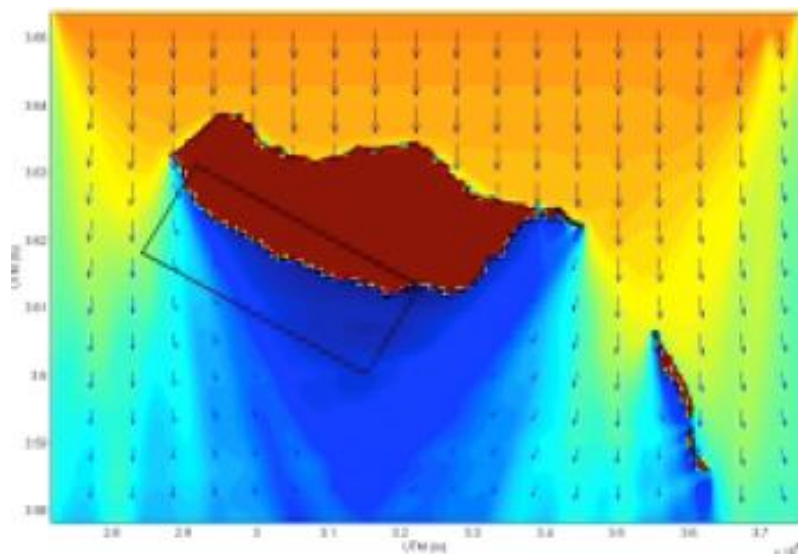


Figura 5.9 Direcção dominante de N (Fonte: SRES/IH, 2003)

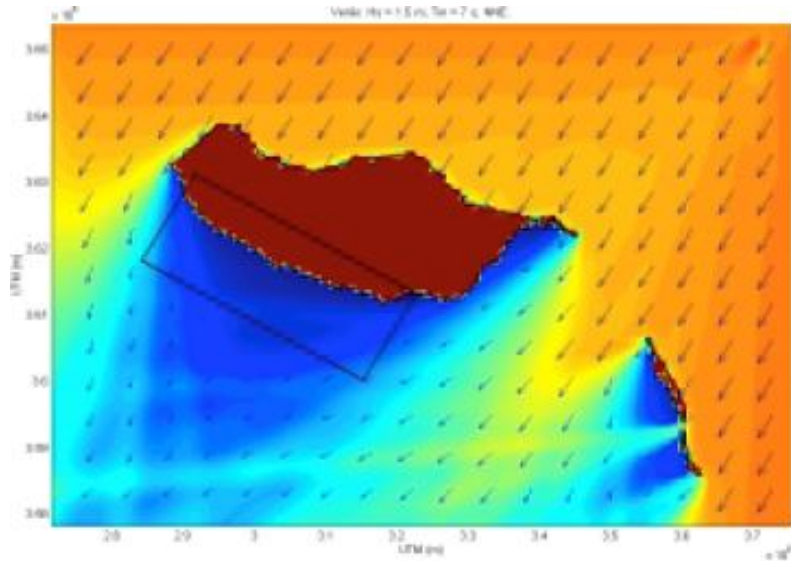


Figura 5.10 Direcção dominante de NNE (Fonte: SRES/IH, 2003)

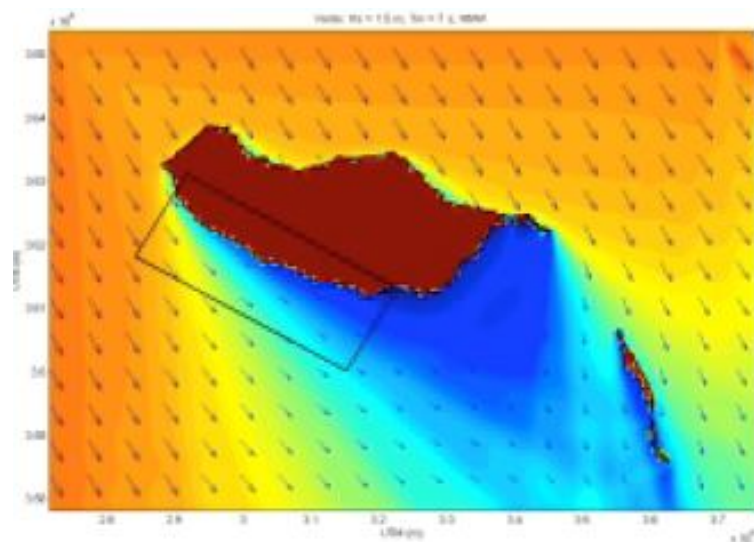


Figura 5.11 Direcção dominante de NNW (Fonte: SRES/IH, 2003)

As direcções dominantes no Inverno são do quadrante NO a NNO (com 37% das observações), Figura 5.12, e do quadrante ONO (com uma frequência de 33%), Figura 5.13.

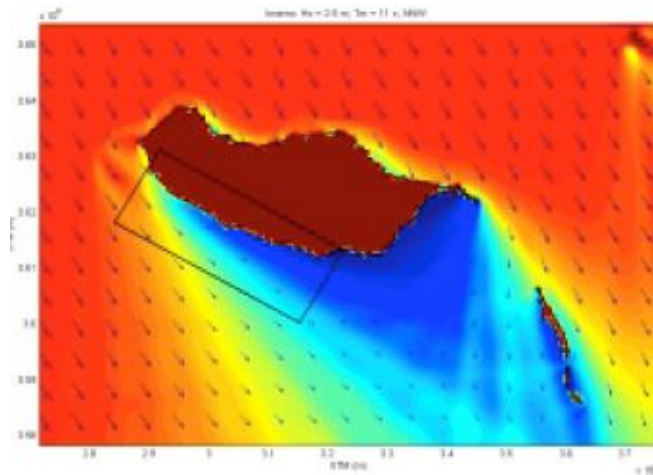


Figura 5.12 Direcção dominante de NNW (Fonte: SRES/IH, 2003)

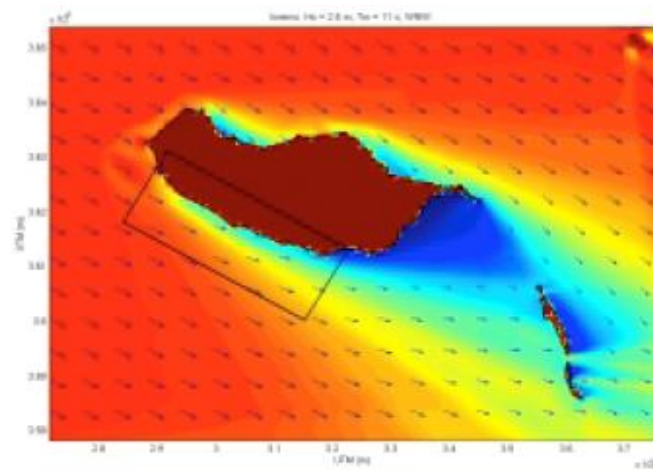


Figura 5.13 Direcção dominante de WNW (Fonte: SRES/IH, 2003)

No estudo de 2007, foi ainda realizado, uma simulação em situação de temporal, neste caso seguindo o exemplo do temporal de 22 de Outubro de 2002, onde a ondulação viria de SE e SO (SRES/IH, 2007).

5.1.2. Indicadores Socioeconómicos

Como foi referido anteriormente, procedeu-se a recolha de dados para os indicadores socioeconómicos considerados melhor adaptáveis à reserva em questão. No Quadro 5.5 pode-se ver o conjunto de indicadores para os quais foi possível obter dados.

Quadro 5.5 Indicadores socioeconómicos relativos à RNPG

Indicador	Descrição	Fonte	Categoria PSIR
Número de Mergulhadores	Número de mergulhadores mensais na RNPG, ao longo de 3 anos	PNM	Pressão
Número de escolas de mergulho	Número de escolas que fazem mergulhos na RNPG, ao longo de 3 anos	PNM	Pressão
Capacidade de alojamento de turismo	A Capacidade de Alojamento corresponde ao número máximo de indivíduos que os estabelecimentos podem alojar num determinado momento ou período, sendo este determinado através do número de camas existentes e considerando como duas as camas de casal. Não se consideram os estabelecimentos encerrados.	DRE; Contacto directo	Pressão
Tráfego médio diário	Número de automóveis que passam diariamente nos sublanços mais próximos da reserva	VIALITORAL	Pressão
Número de infracções	Número de infracções cometidas na RNPG	PNM	Pressão
Densidade populacional	Número de habitantes. Recenseamento	DRE	Pressão
Número de pescadores	Variações temporais no número de pescadores no activo	DGPA; INE e Capitania do Porto do Funchal	Pressão
Embarcações licenciadas	Variações temporais no número de embarcações licenciadas	DGPA; INE e Capitania do Porto do Funchal	Pressão
Rendimento do sector da pesca	Rendimento do sector da pesca ao longo dos anos.	DRP	Pressão
PIB produzido pelo sector das pescas	Distribuição temporal do PIB	DRP	Pressão
Total de pesca capturada	Pescado descarregado na RAM	DGPA; INE e DRP	Pressão
Preços médios do pescado	Preço das principais espécies capturadas na RAM	DGPA; INE e DRP	Pressão
Número de utentes nos complexos balneares	Número de utentes diários na época balnear	ABAE	Pressão
Portos comerciais, de reparação e construção	Localização dos portos comerciais, de reparação e construção perto das AMP		Pressão
Área de turismo	Extensão dos complexos balneares	ABAE	Pressão

5.1.2.1. Demografia

A localização da RNPG, e como já tinha sido referido, fica na zona costeira da Ilha da Madeira, portanto tentou-se saber a densidade populacional das duas freguesias mais próximas.

Relativamente à Junta de Freguesia de São Gonçalo, a densidade populacional, em 2001, era de 7163 e na Junta de Freguesia do Caniço, de 13100, referidos na Figura 5.14.



Figura 5.14 Localização da RNPG e número de habitantes nas Freguesias adjacentes (Adaptado de Atlas Digital do Ambiente)

Crê-se que este número tenha vindo a aumentar, e como foi referido anteriormente, com estes dados pode-se perceber que esta reserva está sob constante pressão humana.

5.1.2.2. Turismo

O Turismo é a principal actividade económica da Ilha da Madeira e, como consequência verifica-se uma grande pressão humana, especialmente nas zonas costeiras. Trataremos então dos indicadores que dizem respeito essencialmente ao sector do Turismo, tais como: Capacidade de alojamento; Número de mergulhadores; Número de escolas de mergulho e Número de utentes nos Complexos Balneares.

Capacidade de alojamento de turismo

Como foi referido anteriormente, o Turismo na Ilha da Madeira é uma das principais fontes de receita, como tal e especialmente nas zonas costeiras, o número de infra-estruturas

turísticas é elevado. A capacidade de alojamento, nas freguesias próximas da RNPG é a seguinte:

A Freguesia do Caniço, relativamente à capacidade de alojamento, apresentava-se com cerca 3104 camas, no ano de 2001 (Fonte: INE), mas crê-se que até 2009 este número tenha aumentado.

Em São Gonçalo, o INE não pôde divulgar esta informação de forma a salvaguardar o segredo estatístico, mas sendo uma freguesia com um número de alojamentos turísticos reduzido, foi possível fazer-se contacto directo, sendo que o número total de camas, em 2009, é cerca de 178.

As duas situações anteriores podem ser visualizadas na Figura 5.15.



Figura 5.15 Número de camas nas Freguesias de São Gonçalo e Caniço (Adaptado de Atlas Digital do Ambiente)

Mergulhadores

O mergulho amador (Figura 5.16) é de uma das pressões na RNPG, apesar de menor, já que os mergulhadores são treinados para se envolverem o menos possível na vida marinha. No entanto, visto que se trata de pressão humana na AMP, é de salientar que com esta

actividade as espécies na reserva criam uma certa habituação ao ser humano, perdendo os seus instintos defensivos.

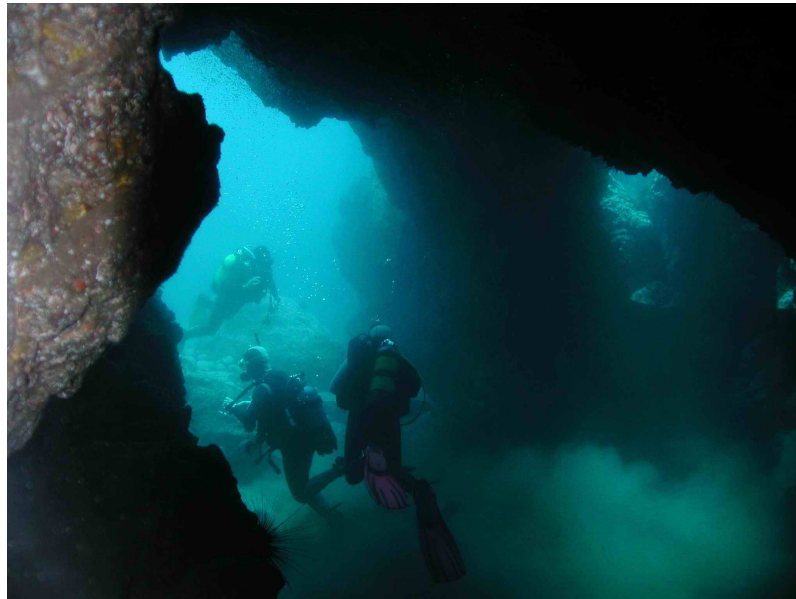


Figura 5.16 Mergulho amador (Foto cedida por Carlos Freitas)

Como descritores desta actividade, referir-se-ão dois tipos de indicadores: o número de mergulhadores, entre 2006 e 2008, e o número de escolas, nesse mesmo período.

Relativamente ao número de mergulhadores, nestes três anos pode-se verificar que a actividade de mergulho ocorre durante todo o ano (Figura 5.17, Figura 5.18 e Figura 5.19), sendo que as principais razões serão a temperatura média da água e a actividade turista que nesta ilha se regista durante todo o ano.

Em 2006, o número total de mergulhadores nesta reserva foram 3821, distribuídos por 8 escolas de mergulho, podendo-se verificar no gráfico seguinte (Figura 5.17), que os meses com mais mergulhadores são entre Abril e Outubro, mas a maior afluência regista-se nos meses de Verão. É de salientar o mês de Dezembro, que apesar de ser Inverno, tem um grande número de mergulhadores, facto que pode estar associado à época de Natal e Fim-de-Ano, já que nesta última, a Madeira é um dos destinos portugueses, com maior procura.

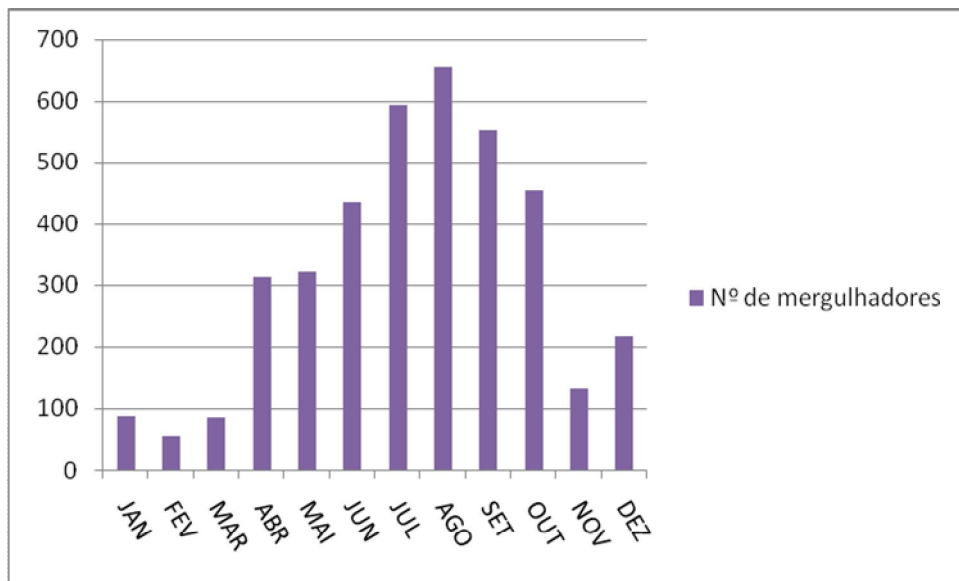


Figura 5.17 Número de mergulhadores na RNPG, em 2006 (Fonte: PNM)

Para 2007, o número total de mergulhadores nesta reserva foram 3216, distribuídos por 10 escolas de mergulho. Neste ano verifica-se, que os meses com mais mergulhadores são igualmente entre Abril e Outubro, mas a maior afluência regista-se entre Julho e Outubro. Mais uma vez salienta-se o facto de o mês de Dezembro ter um grande número de mergulhadores, pela mesma razão apontada para 2006 (Figura 5.18).

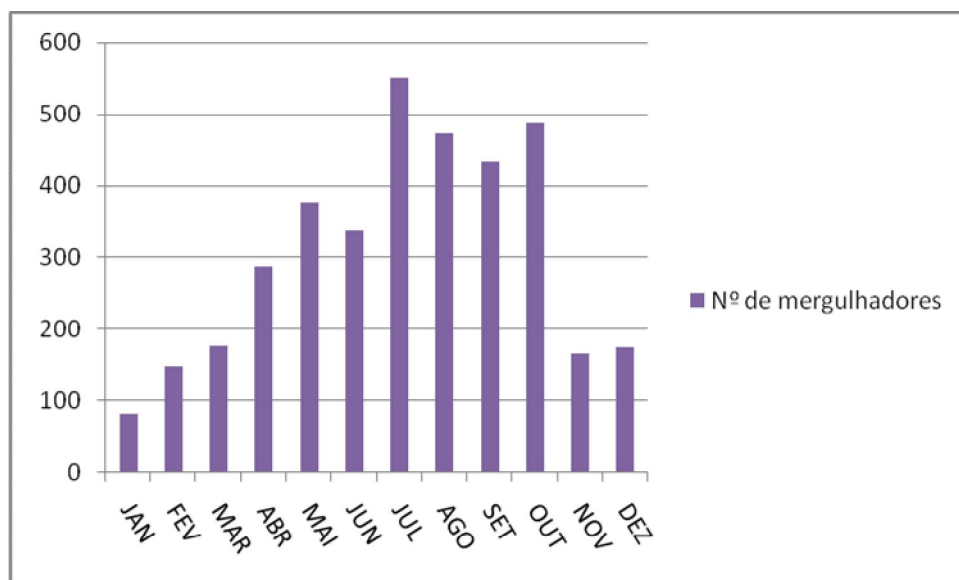


Figura 5.18 Número de mergulhadores na RNPG, em 2007 (Fonte: PNM)

No ano de 2008, o número total de mergulhadores aumentou consideravelmente, sendo 3993, distribuídos por 8 escolas de mergulho. No gráfico seguinte (Figura 5.19), pode-se observar, que os meses com mais mergulhadores são de Junho a Novembro, mas a maior afluência nos meses de Verão foi registado em Agosto, com cerca de 880 mergulhadores.

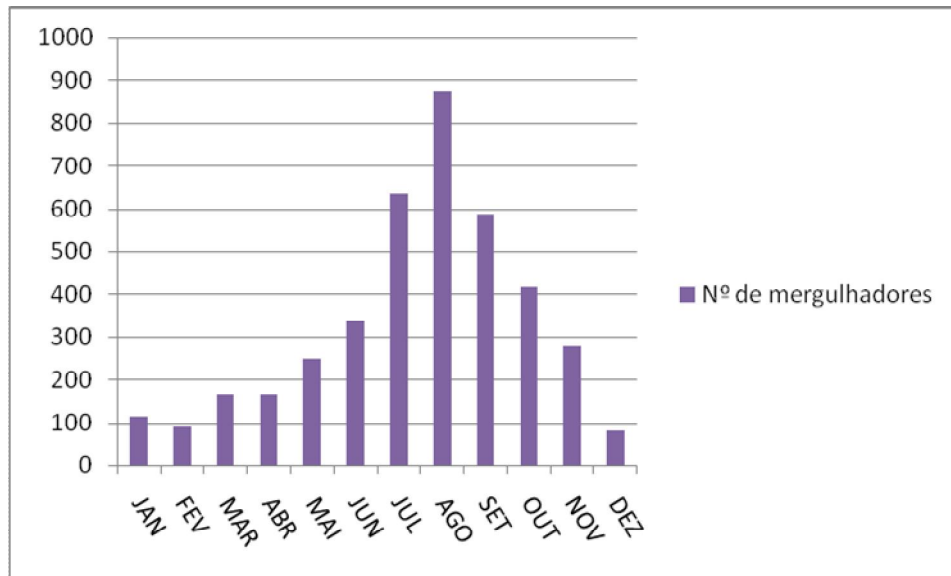


Figura 5.19 Número de mergulhadores na RNP, em 2008 (Fonte: PNM)

Banhistas

Como foi referido anteriormente, como consequência da localização de dois locais, com actividade balnear, o Complexo Balnear do Garajau e do Galo Mar, estes constituem uma forma de pressão. A localização destes complexos, pode ser verificado pela Figura 4.4, o primeiro está integrado na área da reserva, é de livre acesso e ocupa uma extensão de 0,22 km e o segundo contíguo ao limite oeste da reserva, é de acesso pago e tem uma extensão de 0,11 Km.

Ambos os locais foram galardoados com Bandeira Azul em 2008.

Relativamente ao número de utentes, de acordo com dados fornecidos pela ABAE, a média estimada na época balnear, é de cerca de 200 por dia no Complexo Balnear do Galo-Mar, já no Garajau, a média estimada é ligeiramente maior sendo cerca de 250 utentes por dia.

5.1.2.3. Pescas

Apesar de se pensar que as Pescas são uma das principais actividades da Ilha da Madeira, estas apenas contribuíram com 0,7% para o PIB regional de 2007, o que se deve ao facto das condições naturais envolventes não serem muito favoráveis (DRP, 2008).

Contudo, o sector das pescas contribui para a pressão sobre as AMPs e como tal deve ser estudado. Consideraram-se alguns indicadores como: PIB produzido pelo sector, referido

anteriormente; Número de pescadores; Número de pescadores, por classe de idade; Número de pescadores, por segmento de pesca e por classe de idade; Total de capturas de pesca; Preços médios do pescado; rendimento do sector.

Pescadores

Como é de conhecimento geral, a pesca na Madeira é uma actividade tradicional e antiga. No entanto, devido ao excesso de capturas ao longo dos anos, os recursos haliêuticos têm vindo a diminuir. O sector das Pesca constitui uma pressão para as AMPs, bem como a população activa deste sector.

É de referir, antes da apresentação dos dados, que um pescador matriculado é um profissional que exerce a actividade da pesca, encontrando-se inscrito numa Capitania ou Delegação Marítima.

Na Figura 5.20, pode-se observar o número de pescadores no activo, bem como a sua considerável diminuição ao longo dos anos. Em 2001 estava registado um número de 819 pescadores. Até 2006 verificou-se uma ligeira diminuição, sendo 795 os pescadores matriculados nesse ano. Já em 2007 e 2008 houve uma redução para os 493 e 452, respectivamente.

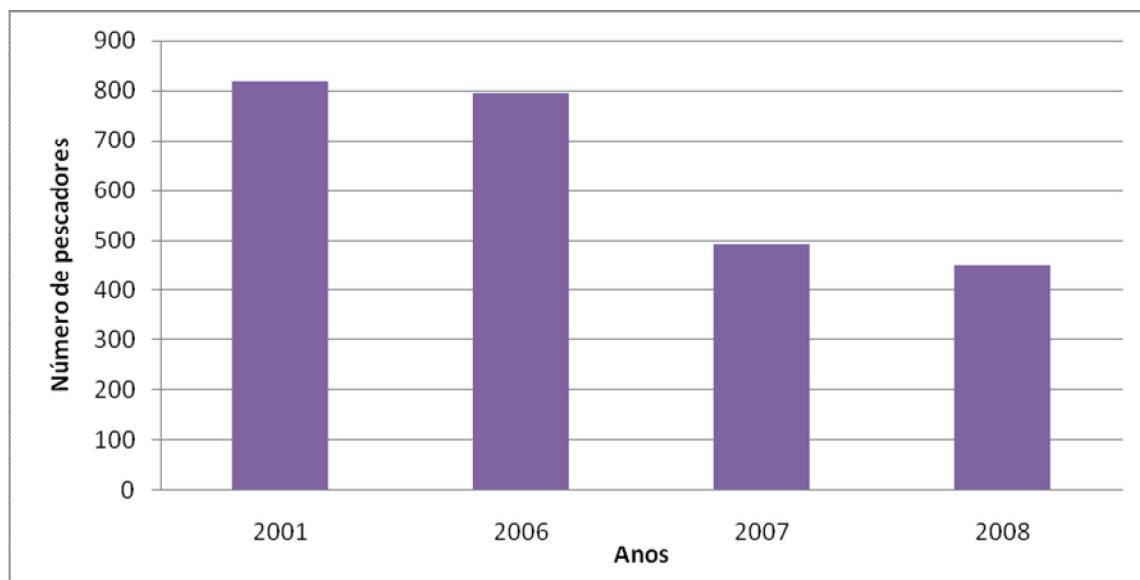


Figura 5.20 Número total de pescadores no activo, em 2001, 2006, 2007 e 2008 (Fonte: DGPA; INE e Capitania do Porto do Funchal)

Como foi referido anteriormente, o número total de pescadores matriculados em 2001, era de 819, e a nível de ensino, como se pode verificar na Figura 5.21, a maioria tinha apenas o

1º ciclo (534 pescadores), 108 indivíduos possuíam o 2º ciclo, com a escolaridade obrigatória (3º ciclo) existiam cerca de 70 pescadores, 69 pescadores não tinham qualquer tipo de escolaridade, com ensino superior eram 30 os indivíduos e finalmente apenas 8 pescadores tinham o ensino superior.

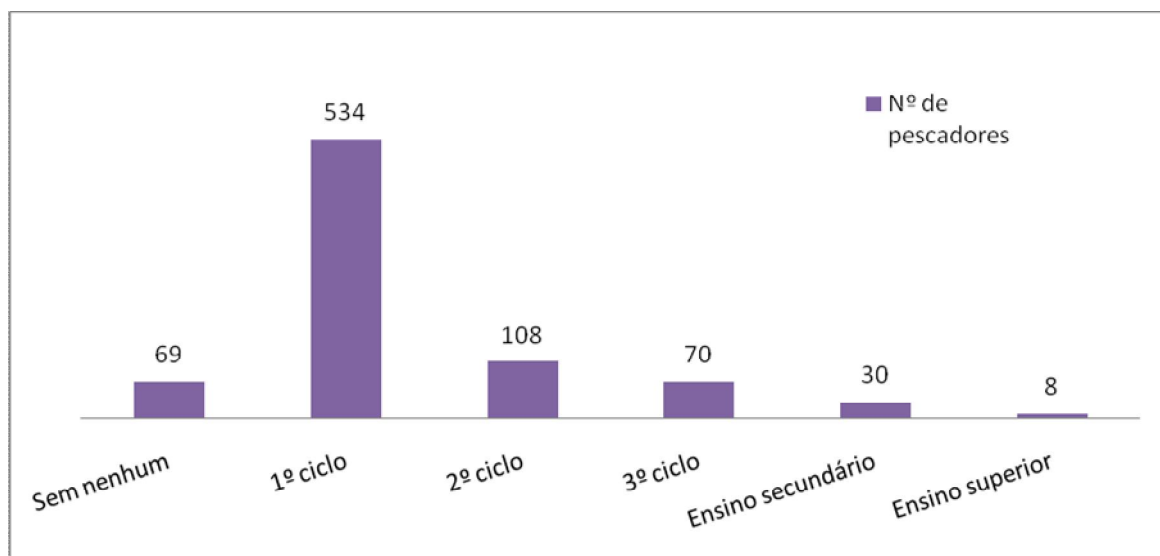


Figura 5.21 Nível de ensino dos pescadores, em 2001 (Fonte: DGPA e INE)

Relativamente a idades (Figura 5.22), estes pescadores, em 2001 dividiam-se em 279 entre os 15 e 34 anos de idade, 476 com idades compreendidas entre os 35 e 54 e por fim 64 com mais de 55 anos.

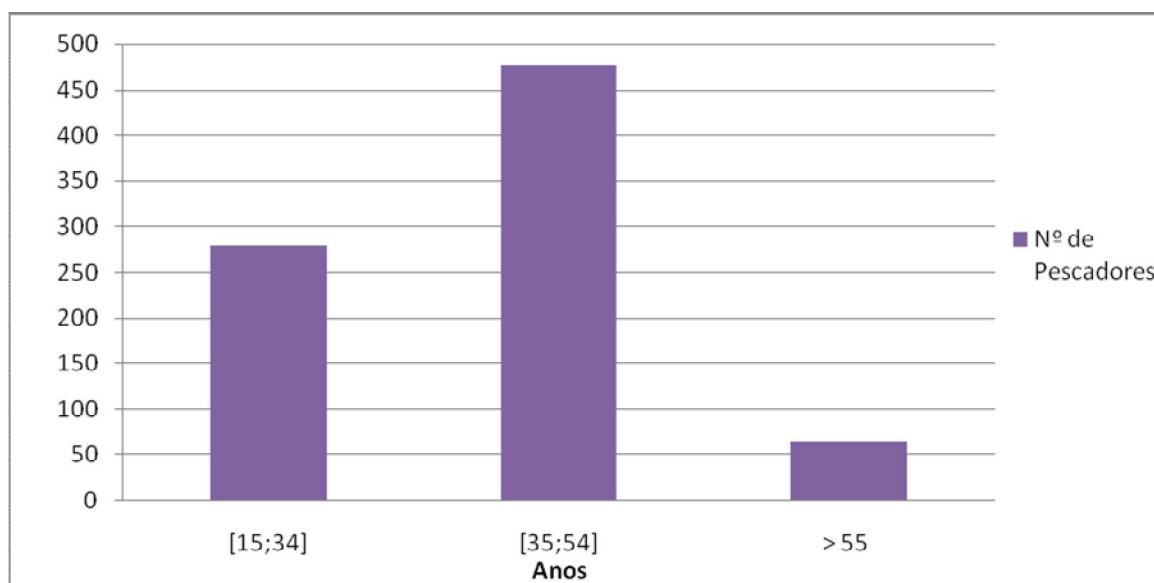


Figura 5.22 Número de pescadores matriculados em 2001, por idades (Fonte: DGPA e INE)

Nos anos 2006, 2007 e 2008, e como já foi referido anteriormente o número total de pescadores eram 795, 493 e 452, respectivamente. Como se pode verificar na Figura 5.23 quanto à divisão por idades, entre os 16 e 34 anos, o número de pescadores em 2006 era de 263; em 2007 eram 138 os pescadores e em 2008, cerca de 125; nas idades compreendidas entre os 35 e 54 anos, em 2006 perfaziam um número de 443 indivíduos, já em 2007 o número diminuiu para os 311 e em 2008 mas uma vez houve diminuição passando a ser 254 os pescadores inscritos; finalmente com mais de 55 anos, em 2006 foram matriculados 89 pescadores, passando para 44 em 2007, e aumentando para 73 em 2008.

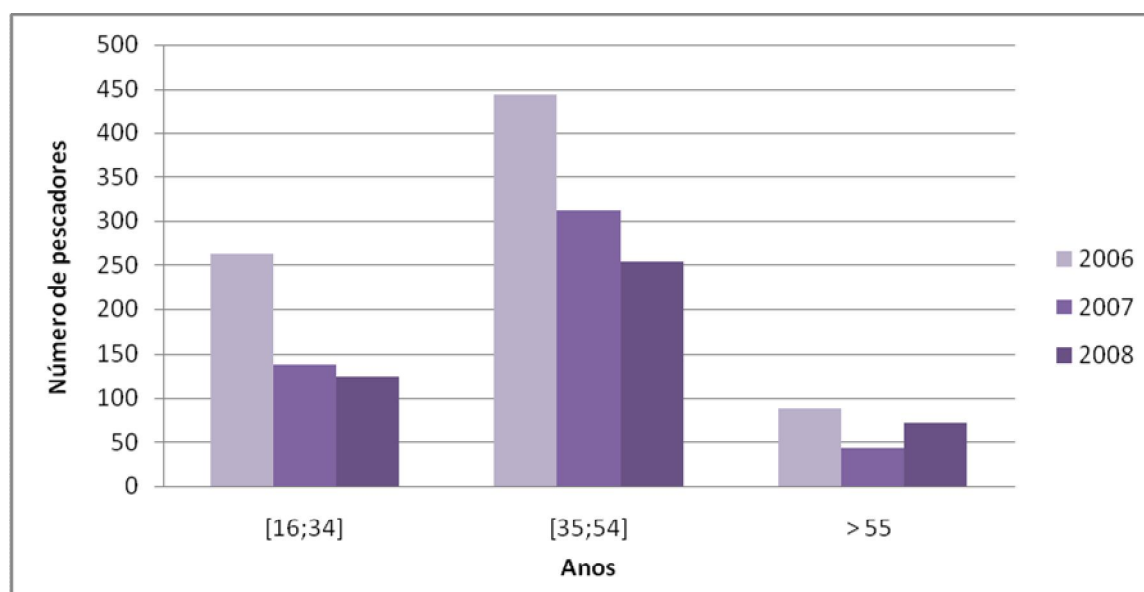


Figura 5.23 Número de pescadores matriculados em 2006, 2007 e 2008, por idades (Fonte: DGPA; INE e Capitania do Porto do Funchal)

No que respeita aos diferentes segmentos de pesca, num documento da DGPA (2009) são mencionados os seguintes:

- **Cerco costeiro:** Pesca realizada a uma distância mais ou menos significativa da costa (áreas definidas no artigo 64 do Decreto Regulamentar n.º 7/2000 de 30 de Maio), em regime de maré diária e normalmente a várias horas ou até dias de navegação do porto ou do fundeadouro e realizada pelas embarcações de pesca costeira;
- **Polivalente local:** Pode ser utilizado duas ou mais artes de pesca, realizada junto da orla marítima junto à terra e sempre próximo do local onde vara, fundeia, ou atraca a embarcação;
- **Polivalente costeiro:** Pode ser utilizado duas ou mais artes de pesca, pesca realizada a uma distância mais ou menos significativa da costa (áreas definidas no artigo 64 do

Decreto Regulamentar n.º 7/2000 de 30 de Maio), em regime de maré diária e normalmente a várias horas ou até dias de navegação do porto ou do fundeadouro e realizada pelas embarcações de pesca costeira;

- **Polivalente largo:** Pode ser utilizado duas ou mais artes de pesca, pesca efectuada quase sempre a grande distância do porto de origem (nas áreas definidas no artigo 65 do Decreto Regulamentar n.º 7/2000 de 30 de Maio).

Relativamente às redes de cerco (cerco costeiro), é de salientar que as espécies normalmente capturadas nesta arte de pesca são os pequenos pelágicos, como chicharro, cavala, boga, sardinha, etc. Em 2008, na Ilha da Madeira eram apenas 5 os barcos que possuíam licença para esta arte.

Quanto ao seu número de pescadores em 2006 (Figura 5.24), o total eram 33, sendo que 8 tinham idade compreendida entre os 16 e 34 anos, 4 entre os 35 e 54 anos, e finalmente 21 com mais de 55 anos, estes números mantiveram-se em 2007.

Em 2008 (Figura 5.24), o número de pescadores neste segmento de pesca aumentou, sendo que o total passou a ser 44, dividindo-se em 9 pescadores com idades entre os 16 e 34 anos, 5 entre os 35 e 54 anos e 30 com mais de 55 anos.

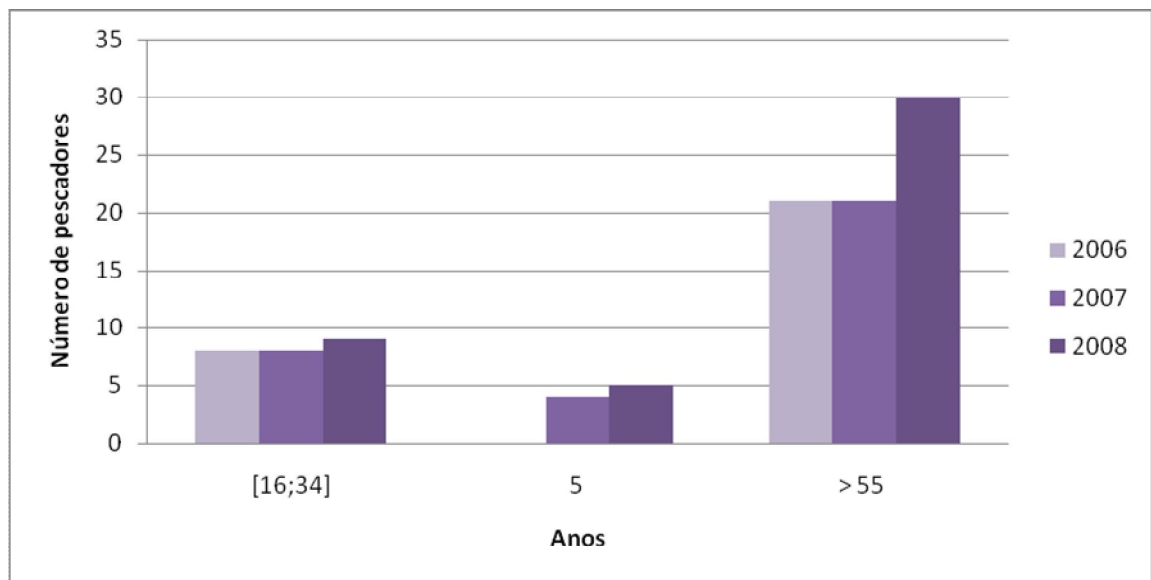


Figura 5.24 Número de pescadores matriculados, no Cerco Costeiro em 2006, 2007 e 2008, por idades (Fonte: DGPA; INE e Capitania do Porto do Funchal)

Nos segmentos de polivalente local, costeiro e de largo, verifica-se uma grande diversidade de embarcação e tipo de arte. As embarcações pequenas dedicam-se essencialmente à

captura de diversas espécies com artes de linha e anzol (polivalente local). As embarcações da apanha de peixe-espada-preto são um pouco maiores (8 a 15 metros de comprimento) e utilizam arte de palangre (podem ser polivalente local, costeiro e de largo). Quanto à pesca de tunídeos as embarcações são as maiores, com 18 a 30 metros de comprimento, utilizando a arte de salto e vara (podem ser polivalente costeiro e de largo).

No que consta ao número de pescadores do segmento de pesca de polivalente local (Figura 5.25), em 2006 o seu total eram 119, com 50 pescadores entre os 16 e 34 anos de idade, 30 entre os 35 e 54 anos e finalmente 39 com mais de 55 anos.

Comparativamente a 2006, o ano 2007 (Figura 5.25) sofreu uma diminuição considerável de pescadores neste segmento, passando o total a ser 61, sendo que eram 30 os pescadores com idades compreendidas entre os 16 e 34 anos, 20 entre os 35 e 54 anos e 11 com mais de 55 anos.

Contudo em 2008 (Figura 5.25), o número de pescadores voltou a aumentar, com um número total de 84 pescadores, sendo este número dividido nas idades de 16 a 34 anos com 29 pescadores, de entre 35 a 54 com 34 indivíduos, e por fim 21 com mais de 55 anos.

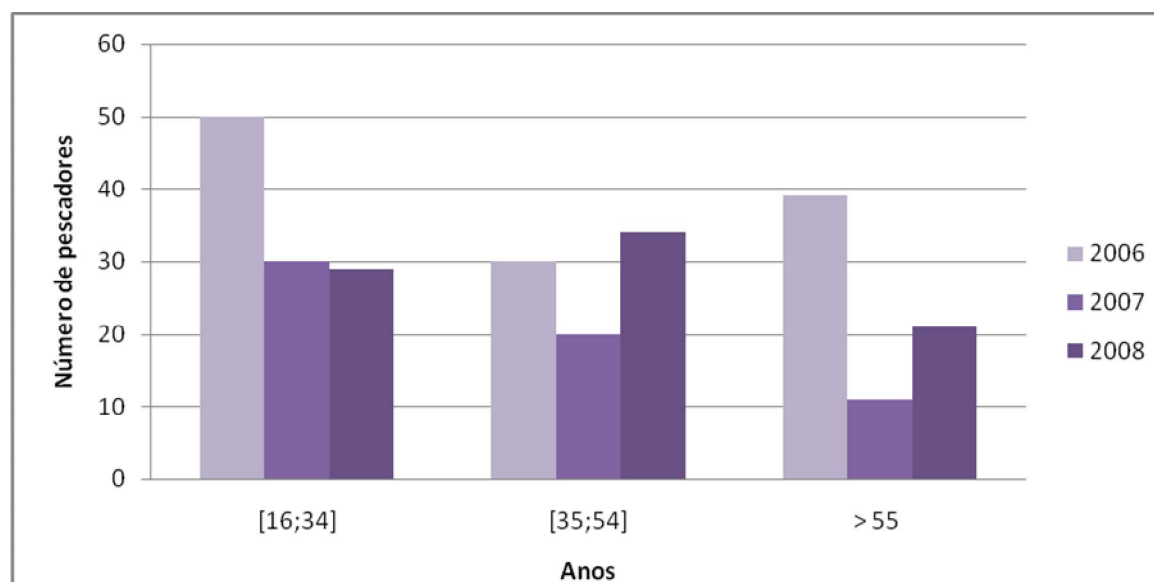


Figura 5.25 Número de pescadores matriculados, no Polivalente Local em 2006, 2007 e 2008, por idades
(Fonte: DGPA; INE e Capitania do Porto do Funchal)

Em relação ao segmento de polivalente costeiro, em 2006 (Figura 5.26), eram 354 os pescadores matriculados, subdividindo-se em 205 com idades entre os 16 e 34, entre os 35 e os 54 eram 120 os pescadores e 29 com mais de 55 anos.

Como se pode ver pela Figura 5.26, o número de pescadores matriculados no segmento de pesca polivalente costeiro, diminuiu substancialmente, passando para menos de metade comparativamente a 2006 nas idades compreendidas entre os 16 e os 34 anos, passando a ser 100 os pescadores, entre os 35 e os 54 anos passou a ser 95, e com mais de 55 anos eram 12 os pescadores, somando o total de 207 indivíduos matriculados no polivalente costeiro.

Em 2008, Figura 5.26, o número total não se alterou muito, sendo este 204, com 87 matriculados entre os 16 e 34 anos, 95 entre os 35 e 54 e 22 com mais de 55 anos.

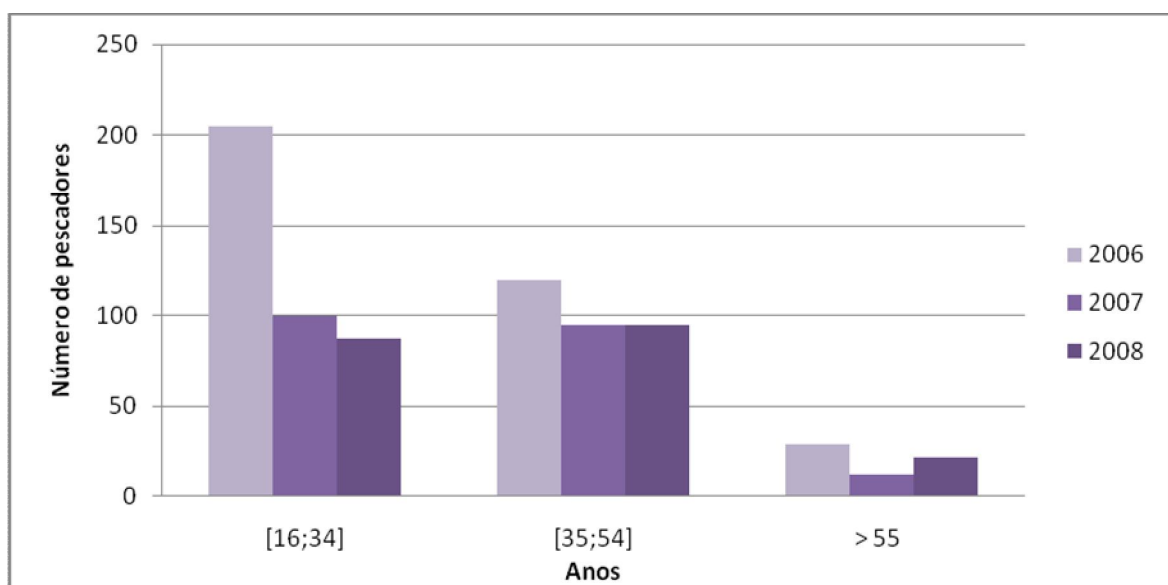


Figura 5.26 Número total de pescadores matriculados, no Polivalente Costeiro em 2006, 2007 e 2008, por idades (Fonte: DGPA; INE e Capitania do Porto do Funchal)

Finalmente no segmento de pesca Polivalente de Largo, e entre os anos 2006 e 2008 (Figura 5.27), apenas estavam matriculados pescadores com idades compreendidas entre os 35 e 54 anos, tendo o seu número diminuindo ao longo dos anos. Assim, estavam matriculados 289 pescadores em 2006, 192 em 2007 e por fim 120 em 2008.

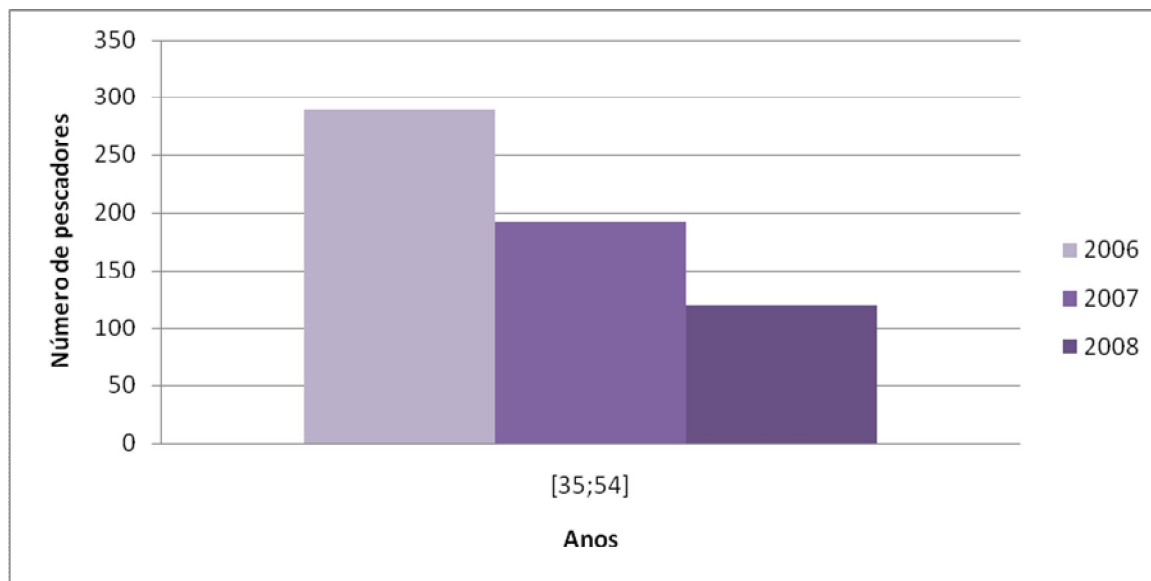


Figura 5.27 Número de pescadores matriculados, no Polivalente Largo em 2006, 2007 e 2008, por idades
(Fonte: DGPA; INE e Capitania do Porto do Funchal)

Embarcações

As embarcações constituem uma das principais pressões neste sector, sendo que cada uma destas para poder exercer necessita de uma licença de pesca. Esta licença constitui uma autorização para a prática da actividade de pesca com determinada arte durante determinado período, local e espécie. Pode-se ainda referir que, uma embarcação pode ter mais de uma licença, caso queira utilizar mais de uma arte.

Em 2006, eram 416 as embarcações licenciadas, das quais cerca de 404 a motor. Já em 2007, houve um ligeiro aumento passando a ser 424 as embarcações, das quais 418 com motor. Comparativamente a este ano, em 2008 verificou-se, teve uma grande diminuição nas embarcações, passando a ser 175 o total de embarcações licenciadas, das quais 162 com motor (Fonte: Capitania do Porto do Funchal).

Segundo DRP (2008) houve um decréscimo de embarcações licenciadas, essencialmente com a necessidade de um redimensionamento compatível com os recursos disponíveis e com a renovação e exploração.

Capturas e preços médios

Relativamente às capturas, a produção do sector concentra-se num pequeno número de espécies:

- Tunídeos e Similares;
- Peixe-Espada-Preto;
- Cavala;
- Chicharro (Carapau negrão).

Para além destes, capturam-se outras espécies de demersais, cujo peso relativo é mais pequeno, tais como: abróteas, badejo, besugo, bica, boga, cação, cantarilho, cherne, congro ou safio, dourada, galo negro, garoupa, goraz, imperador, pargo, peixe-espada, pescadas, raia, robalo, salema, salmonete, sargo, tainha, tamboril e xaputa.

Há capturas de alguns moluscos, cujos números são ainda menos significativos (Quadro 5.6), mas é de salientar que os “Diversos”, podem ser maioritariamente lapas e caramujos, espécies muito apetecidas nesta ilha, e cujo valor de capturas já é significativo.

Quadro 5.6 Capturas nominais em toneladas de moluscos, em 2007 e 2008 (Fonte: DGPA)

Principais espécies	2007	2008
Búzios	#	#
Choco	#	#
Lulas	2	8
Polvos	#	3
Potas	#	#
Diversos	98	584

- Valor inferior a metade do módulo da unidade utilizada

Embora a ZEE da Madeira não seja muito abundante em recursos haliêuticos, pode-se dizer que nos últimos anos a quantidade total de capturas não se tem alterado muito (Figura 5.28), sendo que o ano com menos captura terá sido em 2003, com cerca de 6586 toneladas e o ano com maior captura foi logo no ano seguinte, 2004, com cerca de 8072 toneladas. Pode-se ainda salientar que a média destes últimos oito anos, foi de quase 7100 toneladas de peixe capturados por ano.

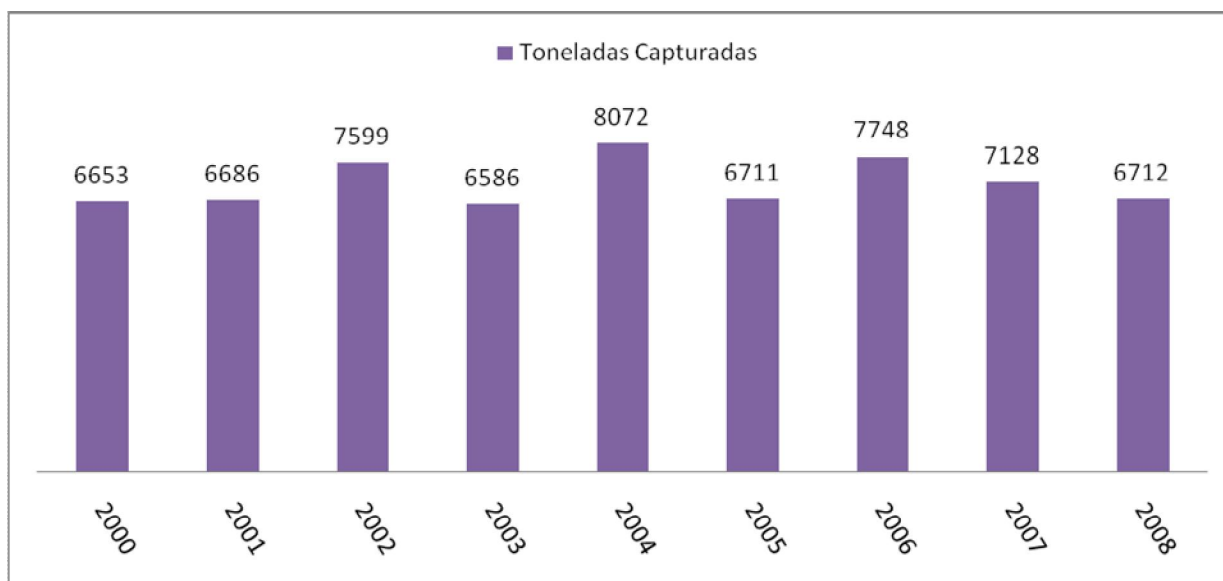


Figura 5.28 Total de pesca capturada no período entre 2000 e 2008 (Fonte: DRP e DGPA)

No que concerne, às espécies mais pescadas neste Arquipélago Figura 5.29, note-se que o Peixe-Espada-Preto e os Tunídeos e Similares são os mais pescados.

Relativamente ao Peixe-Espada-Preto, constata-se uma redução nas capturas do entre 2000 e 2003, aumentado ligeiramente em 2004, para reduzir de novo até 2006, ano em que se registou o valor mais baixo. A partir de 2006 verifica-se uma tendência para o aumento da captura. O pico terá ocorrido em 2000.

Quanto aos Tunídeos e Similares, entre 2000 e 2002 tiveram uma evolução de captura considerável, em 2003 houve uma diminuição, em 2004 voltou a haver um aumento, já em 2005 houve mais uma quebra, em 2006 foi o pico de capturas chegando a mais de 3800 toneladas capturadas, descendo a partir deste ano até 2008.

Comparativamente ao outro tipo de espécies capturadas, o total de capturas não é tão considerável, salienta-se apenas que em 2000, tanto a Cavala como o Chicharro, tiveram capturas acima das 500 toneladas, entre 2003 e 2007, o Chicharro manteve-se a mais de 500 toneladas capturadas, e apenas em 2005 é que a Cavala teve capturas superiores a 500 toneladas.

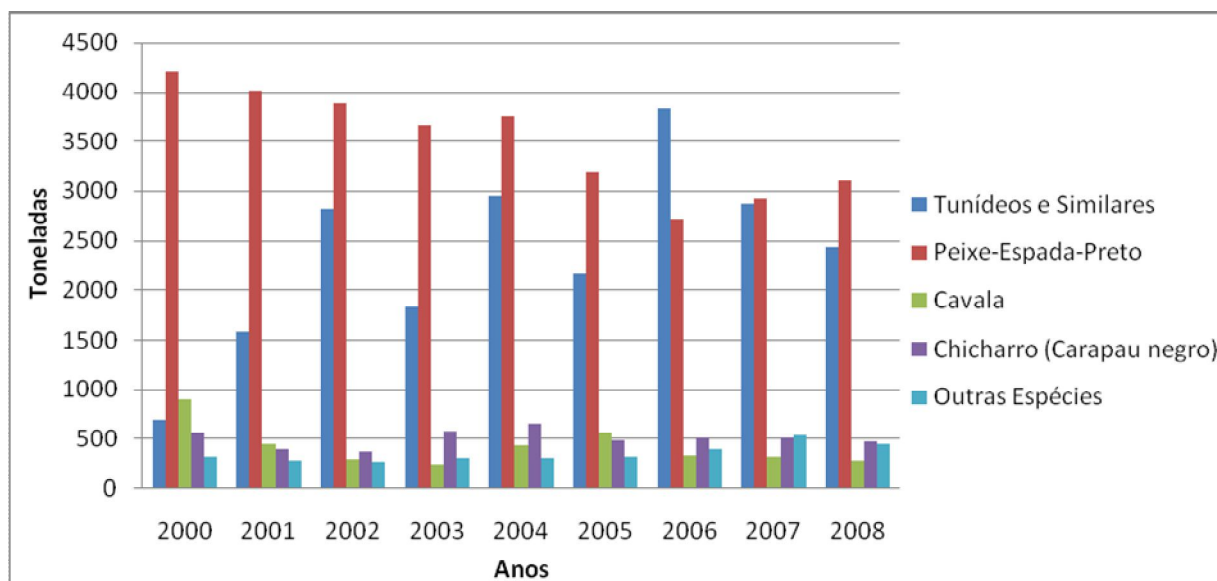


Figura 5.29 Total de capturas nas às diferentes espécies mais comuns, no período entre 2000 e 2008 (Fonte: DRP e DGPA)

No Quadro 5.7, podem-se ver os preços médios anuais, de 2007 e 2008, das principais espécies capturadas, bem como das restantes espécies demersais que constam para o total de capturas anuais.

Quadro 5.7 Preços médios anuais da pesca descarregada (peixes marinhos), Euros/kg, nos anos 2007 e 2008 (Fonte: DRP e DGPA)

Principais espécies	2007	2008
Tunídeos e similares	2,09	2,72
Peixe-espada preto	2,64	2,37
Cavala	1,28	1,34
Chicharro (Carapau negrão)	1,05	1,08
Abróteas	3,16	3,66
Badejo	5,14	5,54
Besugo	4,03	4,66
Bica	3,80	5,11
Boga	0,76	0,90
Cações	0,69	0,56
Cantarilhos	5,57	4,36
Cherne	9,59	10,17
Congro ou safio	1,10	1,21
Dourada	1,31	0,91
Galo negro	4,12	4,06
Garoupa	8,04	8,47
Goraz	8,23	7,76
Imperador	7,07	5,23
Pargo	6,84	6,36
Peixe-espada	0,00	2,23
Pescadas	8,39	8,39
Raias	0,00	0,33

(continua)

Quadro 5.8 Preços médios anuais da pesca descarregada (peixes marinhos), Euros/kg, nos anos 2007 e 2008
(continuação)

Robalos	3,02	0,00
Salema	3,79	3,39
Salmonetes	3,57	3,76
Sardinha	0,36	0,37
Sargos	4,27	4,44
Tainhas	3,25	3,26
Tamboril	0,00	4,85
Xaputa	2,43	2,35
Diversos	1,96	1,78

É de salientar, que em termos de rendimentos neste sector, em 2007 foi de 16139 M€, e em 2008, cerca de 16316 M€ (DGPA, 2009).

Portos e Marinas

A Ilha da Madeira, como já foi referido, tem tradição na Pesca e Turismo. Como tal, existem alguns Portos e Marinas. Na Figura 5.30, pode-se verificar a localização destes, na Costa Sul da Ilha da Madeira. Salienta-se que a RNPG, encontra-se no rumo da entrada do Porto e Marina do Funchal, vindo de Este.



Figura 5.30 Portos e Marinas na Costa Sul da Ilha da Madeira (Adaptado de Atlas Digital do Ambiente)

5.1.2.4. Infracções

A ocorrência de algumas infracções na RNPG, pode dever-se essencialmente à sua proximidade de importantes núcleos populacionais, e a certos hábitos da população. Teve-se então em conta os últimos 3 anos (2006, 2007 e 2008) de infracções nesta reserva.

No ano de 2006, o número total de infracções foi de 36 (Figura 5.31), sendo que a mais problemática será a apanha da lapa com 18 casos, de seguida a navegação, com 15 casos. A pesca desportiva e a caça submarina, são os menos problemáticos, com 2 e 1 caso respectivamente.

Relativamente a 2007, o número de infracções diminuiu em apenas um caso, sendo o total 35 ocorrências (Figura 5.31). A apanha da lapa continuou como a mais problemática, com 15 casos, de seguida a pesca desportiva, que aumentou consideravelmente (em 2006, 2 casos), passando a ser 9 os casos ocorridos, o mesmo aconteceu com a caça submarina, aumentando para os 6 casos. Finalmente, na navegação houve uma diminuição de 10 casos, sendo portanto 5 as ocorrências.

Em 2008, (Figura 5.31), o número total de ocorrências aumentou substancialmente sendo que passou a ser 45. Com a apanha da lapa e pesca desportiva como as mais problemáticas, 17 e 16 casos respectivamente. A navegação teve 10 casos. Sendo que a caça submarina e os covos (Figura 5.32), os menos problemáticos, cada um deles com apenas 1 caso.

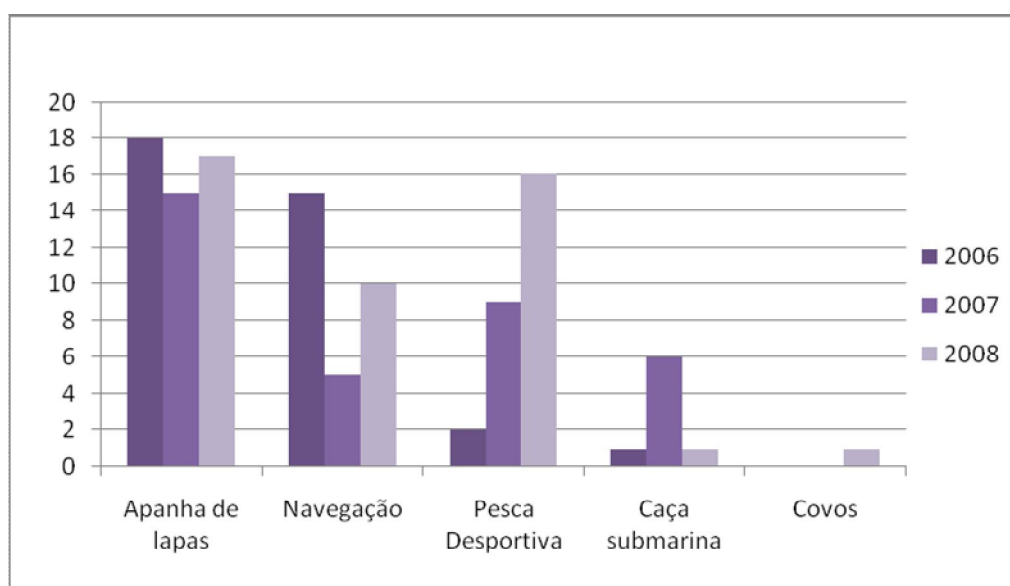


Figura 5.31 Tipo e número de infracções, entre 2006 e 2008 (Fonte: PNM)



Figura 5.32 Covos apanhados na RNPJ (Foto cedida por Carlos Freitas)

São igualmente apanhados, e veja-se por exemplo a Figura 5.33, redes no fundo do mar, possivelmente atiradas durante a noite. De referir que, pela sua localização, da “casa” dos Vigilantes da Natureza, é difícil a visualização da totalidade da extensão da reserva.



Figura 5.33 Redes apanhadas no fundo marinho da RNPJ (Foto cedida por Carlos Freitas).

Foi elaborado um inquérito aos Vigilantes da Natureza, de que se falará mais à frente. Neste inquérito, uma das perguntas era onde se cometiam as principais infracções. Na Figura 5.34 podem-se observar os locais onde são cometidas essas infracções, tais como apanha de marisco, caça submarina, navegação, pesca à linha e redes/ covos.



Figura 5.34 Localização das zonas mais prováveis, das diferentes infracções (Adaptado de Atlas Digital do Ambiente)

5.1.2.5. Tráfego

O tráfego é outras das pressões que podem actuar sobre as AMPs, pois gases e partículas oriundos dos veículos podem alterar o estado desta.

Na costa Sul da Ilha da Madeira, mais concretamente, entre a Ribeira Brava e Porto do Caniçal, encontra-se uma Via Rápida, e constitui uma das vias mais usadas pela população da Ilha da Madeira.

Procedeu-se então, ao tratamento de dados, apresentando-se o tráfego médio mensal, nos sublanços da área de influência da AMP.

Na Figura 5.35 é possível observar a localização de cada um dos sublanços e a sua proximidade a RNPG.



Figura 5.35 Localização de cada um dos Sublanços e a sua proximidade à RNPG (Adaptado de Atlas Digital do Ambiente)

Nas figuras seguintes (Figura 5.36, Figura 5.37 e Figura 5.38), verifica-se que nestes três anos, o sublanço entre a Boa Nova e o Pinheiro Grande é o de maior afluência, com uma média mensal quase sempre superior aos 50000 veículos, seguindo-se os sublanços entre o Pinheiro Grande e Cancela, Cancela e Caniço, e Caniço e Porto Novo, diminuindo respectivamente. No entanto, todos estes sublanços têm tendências muito semelhantes, isto é, o período de maior afluência é o Verão, e tendo-se registado um aumento progressivo do tráfego médio mensal ao longo dos três anos.

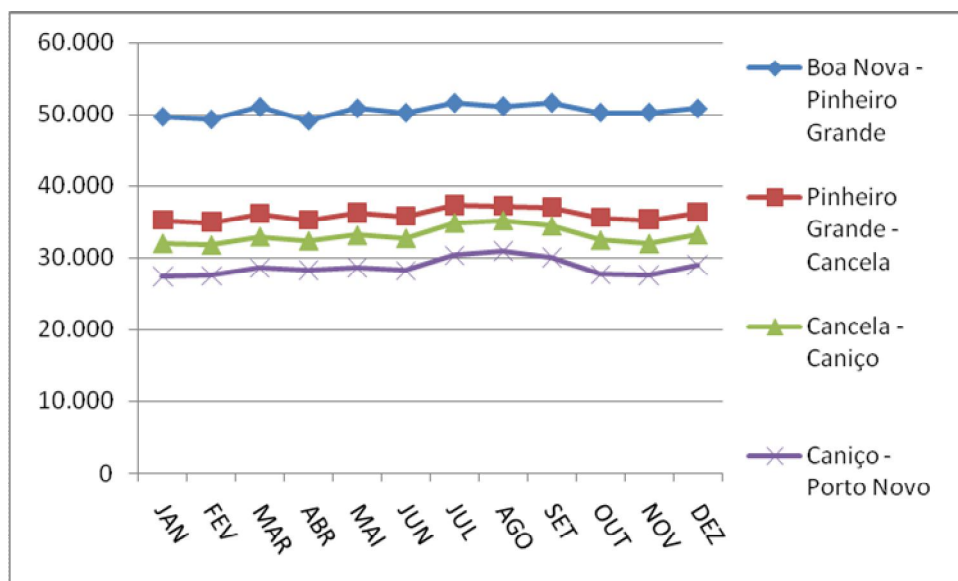


Figura 5.36 Tráfego Médio Diário nos Sublanços Boa Nova - Pinheiro Grande – Cancela – Caniço – Porto Novo, em 2006 (Fonte: VIALITORAL).

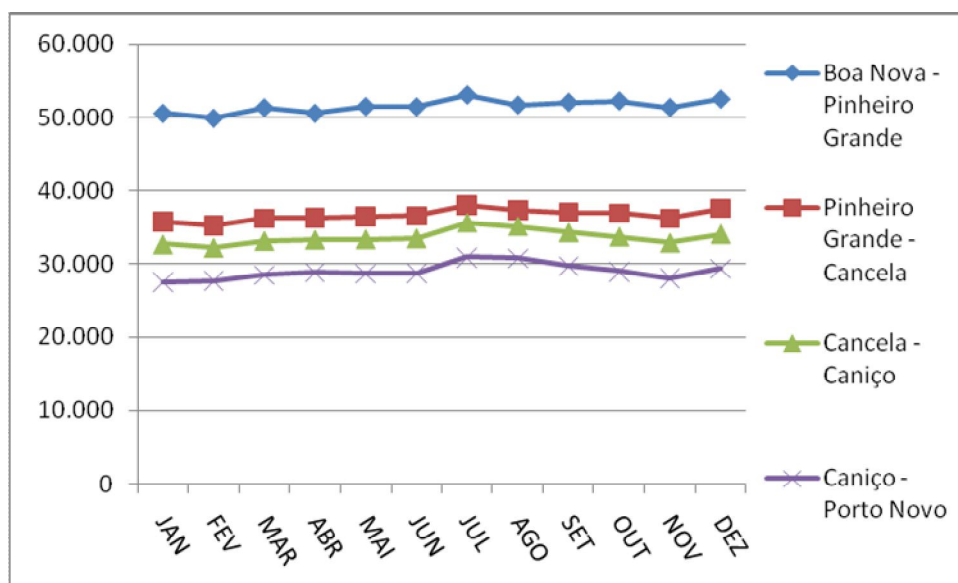


Figura 5.37 Tráfego Médio Diário nos Sublanços Boa Nova - Pinheiro Grande – Cancela – Caniço – Porto Novo, em 2007 (Fonte: VIALITORAL).

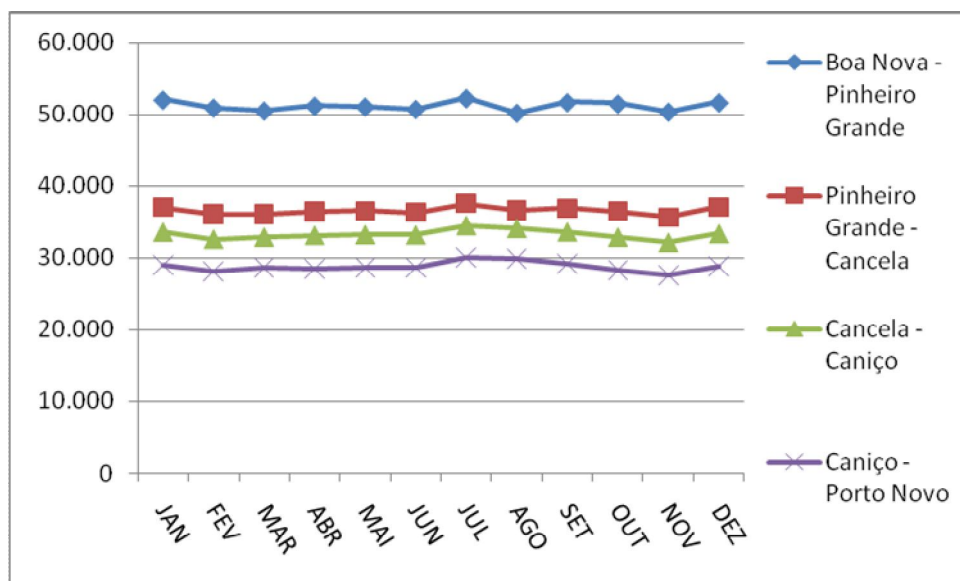


Figura 5.38 Tráfego Médio Diário nos Sublanços Boa Nova - Pinheiro Grande – Cancela – Caniço – Porto Novo, em 2008 (Fonte: VIALITORAL).

Foram feitos esforços para arranjar dados do tráfego automóvel nas vias secundárias, e com maior proximidade da RNPG, mas segundo a Junta de Freguesia de São Gonçalo não existem tais dados.

5.1.3. Indicadores ambientais

Como foi referido anteriormente, procedeu-se ao tratamento de dados dos indicadores ambientais (Quadro 5.9) que melhor classificam esta reserva e de que foi possível arranjar dados.

Quadro 5.9 Indicadores ambientais relativos à RNPG

Indicador	Descrição	Fonte	Categoria PSIR
Qualidade da água	Qualidade da água na AMP	ABAE	Estado
Qualidade das praias	Número de praias com boa qualidade da água	ABAE	Impacte
Qualidade da água	Alteração da qualidade da água	ABAE	Impacte
Tratamento de águas residuais	Percentagem de habitações abrangidas pelo tratamento de águas residuais	Contacto directo	Impacte
Emissários	Localização dos emissários de ETARs	Dr. João Aveiro	Impacte
Diversidade	Diversidade de espécies	PNM	Estado
Qualidade do sedimento	Concentração de hidrocarbonetos – mg equivalente de Ekofish por Kg de sedimento (peso seco)	SRES/IH	Estado

5.1.3.1. Qualidade da água

A avaliação da qualidade da água, neste caso é feita para a aquisição da Bandeira Azul. São então realizadas análises à água, apenas nos meses de Verão. A época balnear é de acordo com o estabelecido na Lei n.º44/2004 com as alterações introduzidas pelo Decreto de Lei n.º 100/2005, o período de 1 de Junho a 30 de Setembro de cada ano, De salientar, no entanto, que devido às temperaturas amenas, bem como às temperaturas do mar, a Ilha da Madeira tem época balnear todo o ano, embora mais importante no Verão.

Para ter uma boa qualidade, os seguintes parâmetros: coliformes totais, *Escherichia coli*, enterococos intestinais, salmonelas, pH, turvação, cor, óleos minerais, espuma persistente, cheiro a fenóis, transparência e resíduos sólidos, não devem ultrapassar o Valor Máximo Recomendado (VMR), e para uma qualidade aceitável, os mesmos parâmetros não devem ultrapassar o Valor Máximo Admissível (VMA) da Directiva 76/60/CEE, e o Decreto-lei n.º 236/98.

De seguida avaliaremos as análises de água feitas no Complexo Balnear Galo-Mar e do Garajau, ambos dentro dos limites da RNPG, como já foi verificado pela Figura 4.4.

Galo-Mar

Como foi referido anteriormente, as análises foram feitas na época balnear, neste caso de 2008, num período de quatro meses e meio, com espaço temporal máximo de quinze dias, mais concretamente nos dias: 19 de Maio; 2 de Junho; 16 de Junho; 30 de Junho; 14 de Julho; 28 de Julho; 11 de Agosto; 25 de Agosto; 8 de Setembro e 22 de Setembro, no ponto com coordenadas de 32° 38' 14" Norte e 16° 49' 43" Oeste, sendo difícil mostrar por SIG, uma vez que é muito junto à costa.

No que concerne aos coliformes totais (análises realizadas pelo método da membrana filtrante), no gráfico seguinte (Figura 5.39) pode-se verificar que em todas as análises realizadas, os valores encontram-se dentro do VMR, assim este parâmetro confere à água deste complexo balnear uma boa qualidade.

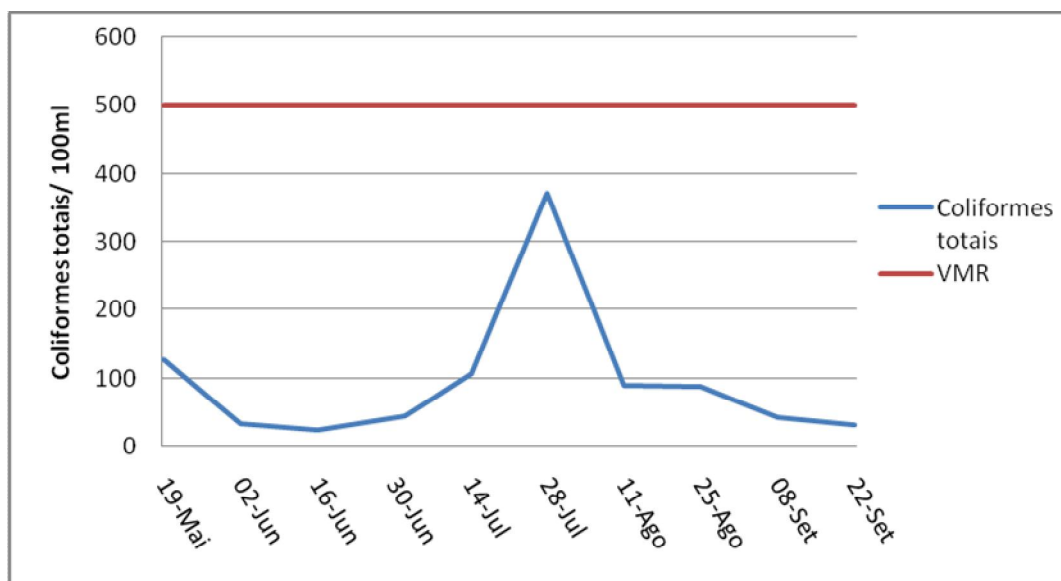


Figura 5.39 Concentração de coliformes totais na água do Complexo Balnear do Galo-Mar (Fonte: ABAE)

Para o parâmetro *Escherichia coli* (análises realizadas pelo método da membrana filtrante), pode-se observar pela Figura 5.40, que no dia 28 de Julho o VMR é ultrapassado, mas ainda assim fica dentro do VMA, pelo que neste dia a água deste complexo balnear é considerada de qualidade aceitável. Para os restantes dias, como os valores se encontram abaixo do VMR, considera-se que para este parâmetro a água é considerada de boa qualidade.

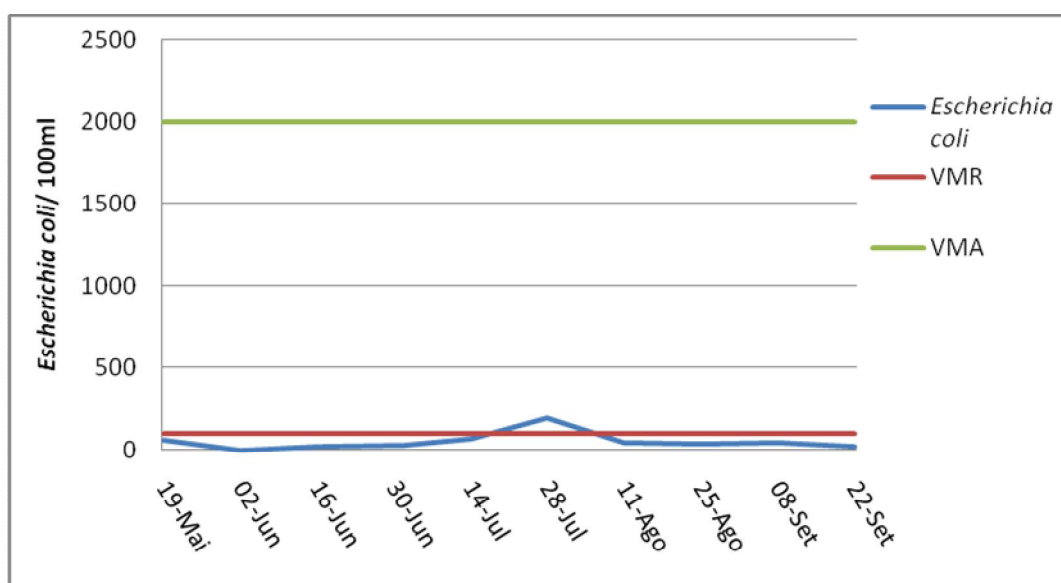


Figura 5.40 Concentração de *Escherichia coli* na água do Complexo Balnear do Galo-Mar (Fonte: ABAE)

Quanto às concentrações de enterococos intestinais (análises realizadas pelo método da membrana filtrante), pela Figura 5.41, relativamente a este parâmetro, pode-se considerar que a água é de boa qualidade, uma vez que em todas as análises os valores se encontram abaixo do VMR.

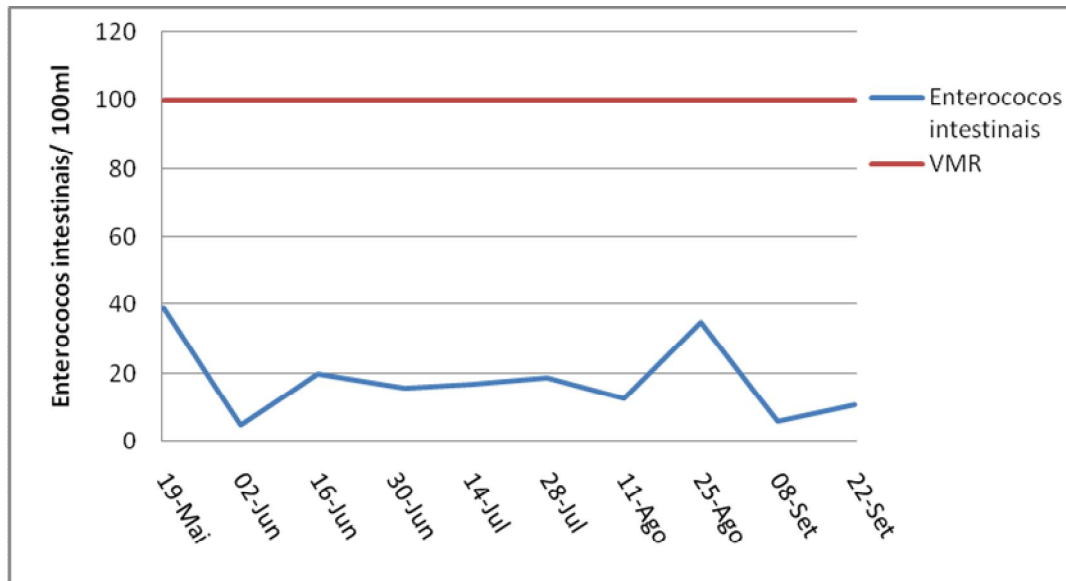


Figura 5.41 Concentração de enterococos intestinais na água do Complexo Balnear do Galo-Mar (Fonte: ABAE)

No que concerne ao parâmetro salmonelas (análises realizadas pelo método da membrana filtrante), em todas as análises foi cumprido o VMR, isto é, não foram encontradas salmonelas nestas águas.

Relativamente ao pH, para a qualidade da água ser considerada de boa qualidade, os valores deste parâmetro dever-se-á situar entre os 6 e os 9 (VMA) (análises realizadas pelo método de electrometria), e como se pode verificar no gráfico seguinte (Figura 5.42), em todas as análises os valores encontravam-se no intervalo dos VMA, o que confere água deste complexo balnear, em relação a este parâmetro, uma boa qualidade.

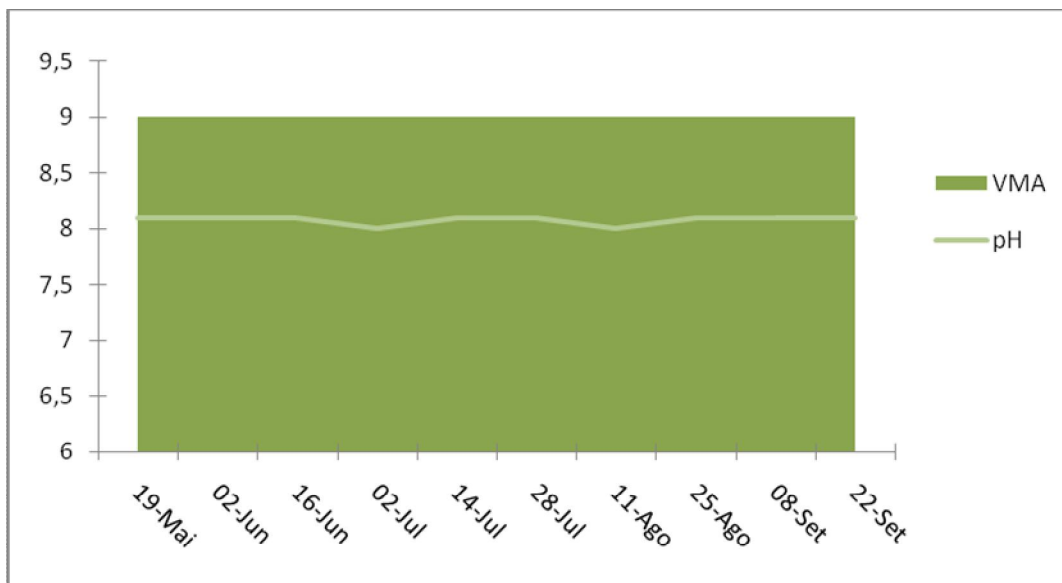


Figura 5.42 Valores de pH da água no Complexo Balnear do Galo-Mar (Fonte: ABAE)

A turvação tratando-se da concentração de matéria particulada em suspensão, é um descritor da qualidade da água. Na Directiva 76/60/CEE, e no Decreto-lei n.º 236/98, não é definido VMR ou VMA para este parâmetro, mas sabe-se que quanto menor melhor, uma vez que valores elevados, interferem na penetração de luz na coluna de água, o que influencia a produção primária.

Na Figura 5.43, é possível observar que os valores de turvação não são elevados, de referir que este parâmetro é analisado através do método fotométrico com formazina.

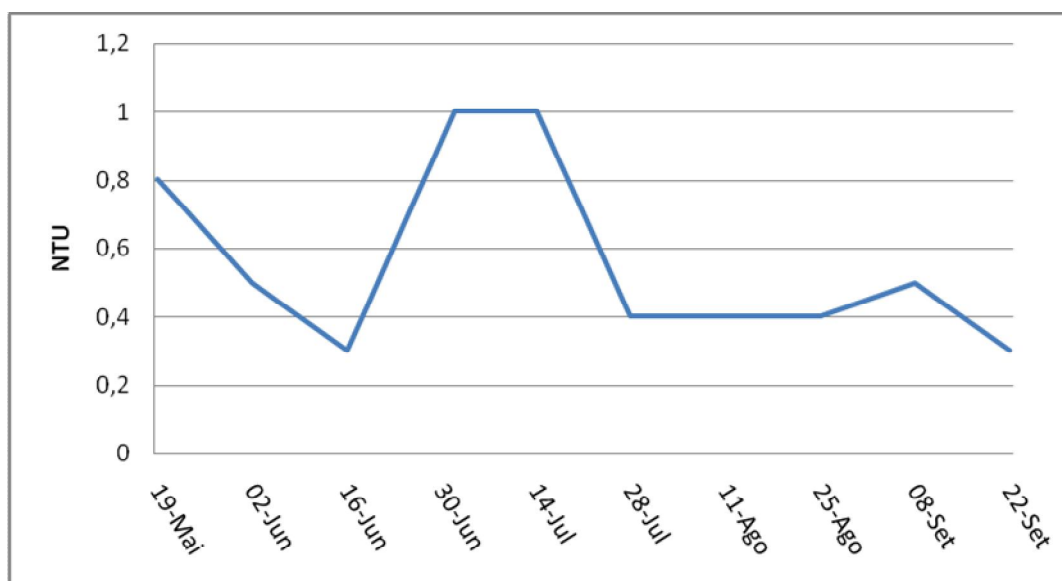


Figura 5.43 Turvação da água no Complexo Balnear do Galo-Mar (Fonte: ABAE)

Relativamente aos parâmetros cor, óleos minerais, espuma persistente, cheiro a fenóis e resíduos sólidos, inspeccionados visualmente, em todos os dias que foram realizadas as análises, as águas apresentaram ausência destes. Na transparência, o VMR seria de 2 metros, mas mais uma vez em todos os dias este era superior a 2 metros, o que reforça a boa qualidade destas águas.

A nível geral, considera-se que o Complexo Balnear do Galo-Mar tem uma boa qualidade da água, apenas no dia 28 de Julho é que lhe foi conferida uma qualidade aceitável, devido ao valor de *Escherichia coli* que se encontrava acima do VMR.

Relativamente a este complexo, foi atribuído o galardete da Bandeira Azul, em todos os anos a que se candidatou, isto é, em 1997 e 1998, candidataram-se, obtendo o galardão em ambos os anos, depois só em 2003 é que se voltaram a candidatar, mantendo a candidatura até aos dias de hoje, bem como a atribuição do respectivo galardão da Bandeira Azul.

Garajau

No Garajau, as análises foram igualmente feitas na época balnear, no ano 2008, e nos mesmos dias referidos anteriormente, realizadas no ponto com coordenadas de 32° 38' 06" Norte e 16° 50' 53" Oeste, sendo igualmente difícil mostrar por SIG, por ser muito junto à costa.

Relativamente ao parâmetro de coliformes totais (análises realizadas pelo método da membrana filtrante), pode-se verificar pela Figura 5.44, que em todas as análises realizadas, os valores encontram-se muito abaixo do VMR, o que por este parâmetro confere à água deste complexo balnear uma boa qualidade.

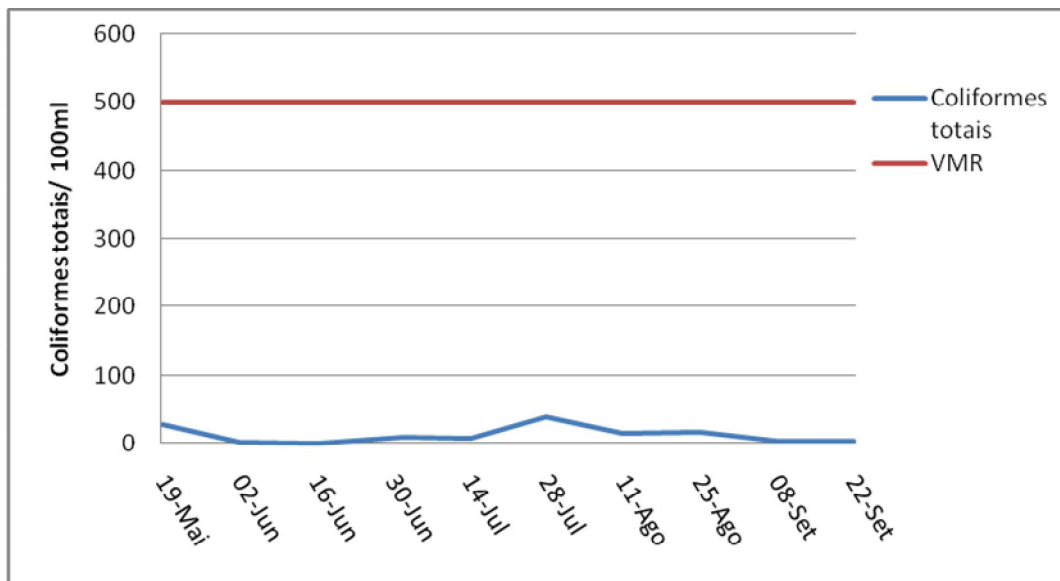


Figura 5.44 Concentração de coliformes totais na água da praia do Garajau (Fonte: ABAE)

Quanto ao parâmetro *Escherichia coli* (análises realizadas pelo método da membrana filtrante), na Figura 5.45, pode-se observar que os valores encontram-se muito abaixo do VMR, considera-se então que para este parâmetro a água é considerada de boa qualidade.

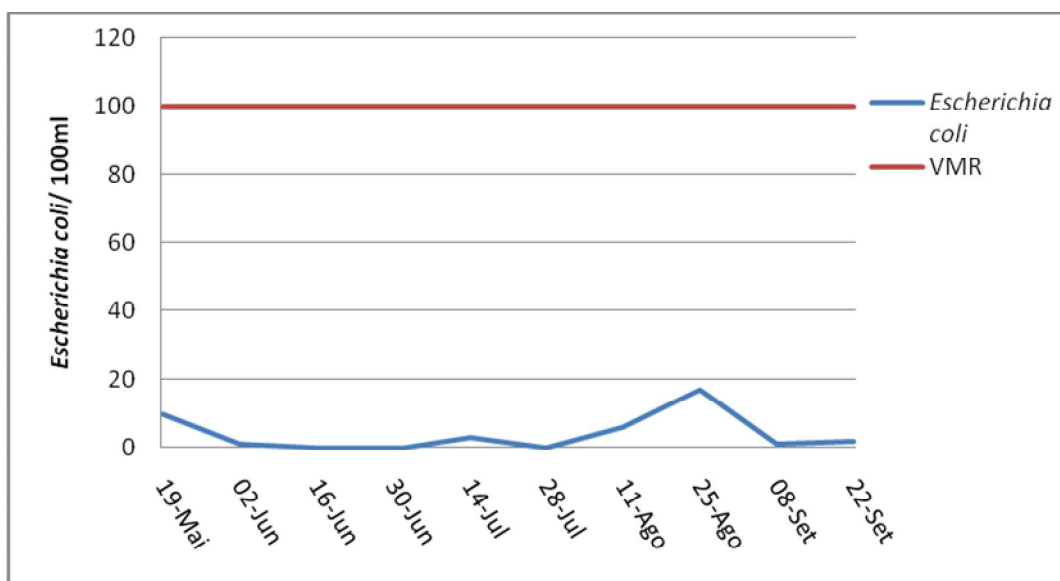


Figura 5.45 Concentração de *Escherichia coli* na água da praia do Garajau (Fonte: ABAE)

Relativamente às concentrações de enterococos intestinais (análises realizadas pelo método da membrana filtrante), através da Figura 5.46, observa-se que em todas as análises os valores encontram-se abaixo do VMR, o que se permite considerar que a água é de boa qualidade.

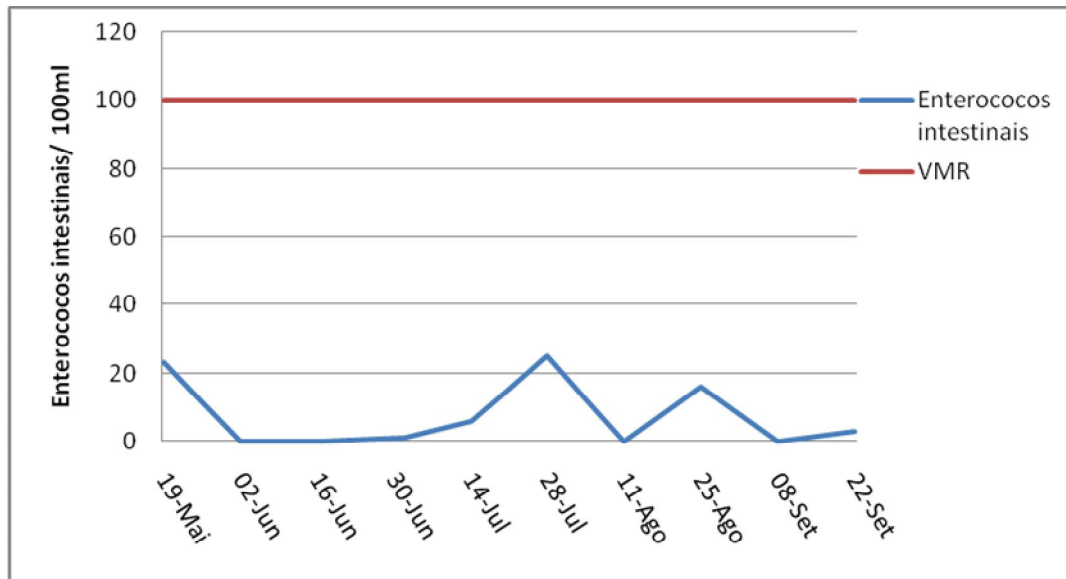


Figura 5.46 Concentração de enterococos intestinais na água da praia do Garajau (Fonte: ABAE)

No que concerne ao parâmetro das salmonelas, em todas as análises foi cumprido o VMR, isto é, não foram encontradas salmonelas nestas águas.

Em relação ao pH, análises realizadas pelo método da electrometria), pode-se verificar no gráfico seguinte (Figura 5.47), que em todas as análises os valores encontram-se no intervalo dos VMA, o que confere à água uma boa qualidade.

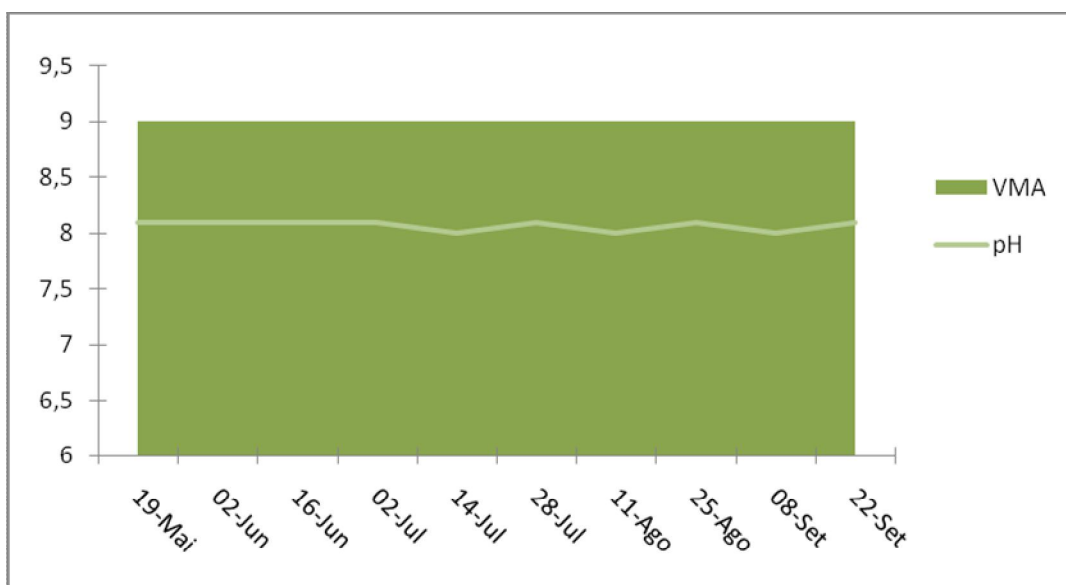


Figura 5.47 Valores de pH da água na praia do Garajau (Fonte: ABAE)

Neste complexo balnear a turvação é mais elevada comparativamente à do Galo-Mar, mas continuam a ser considerados valores relativamente baixos, observe-se na Figura 5.48.

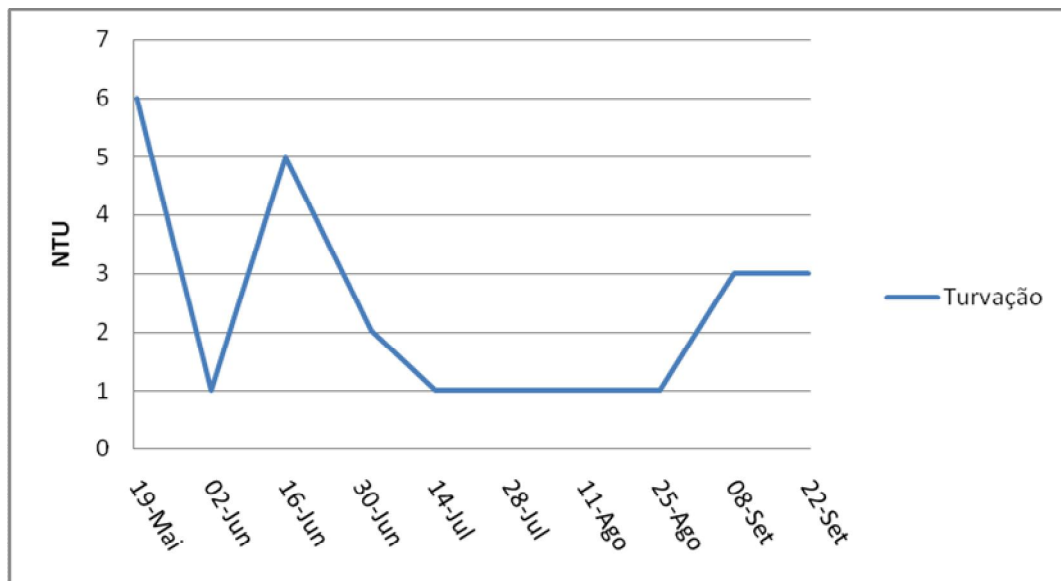


Figura 5.48 Turvação da água na praia do Garajau (Fonte: ABAE)

No que concerne aos parâmetros cor, óleos minerais, espuma persistente, cheiro a fenóis e resíduos sólidos, inspeccionados visualmente, em todos os dias que foram realizadas as análises, as águas apresentaram ausência destes. Em relação à transparência, o VMR seria de 2 metros, mas mais uma vez em todos os dias este era superior a 2 metros, o que reforça a boa qualidade destas águas.

A nível geral, considera-se que o Complexo Balnear do Garajau, tem uma boa qualidade da água, encontrando-se todos os parâmetros, em todos os dias das análises, abaixo dos VMR ou VMA.

Quanto ao historial de qualidade de água neste complexo balnear, é de referir que o Complexo do Garajau foi galardoado da Bandeira Azul este ano, talvez porque só o ano passado, teve melhorias no seu espaço, tendo sido criadas condições para a prática balnear.

Tratamento de águas residuais

No que respeita a este indicador, foi realizada uma entrevista ao Dr. João Aveiro, Coordenador das Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETARs) na Ilha da Madeira.

Como já foi referido anteriormente, as zonas adjacentes à reserva são as freguesias de São Gonçalo e Caniço. Em entrevista com o Dr. João Aveiro, percebeu-se que as ETARs que abrangiam estas duas zonas, são a do Funchal e a do Caniço, sendo que ambas possuem apenas tipo de tratamento primário, mas segundo o coordenador, futuramente a do Caniço passará a ter tratamento terciário.

Tanto no Funchal como no Caniço, a percentagem do aglomerado populacional que é abrangida pelo tratamento de águas residuais é de 80%. Ainda através da informação recebida pela ABAE, sabe-se que as águas descarregadas cumprem com os requisitos da Directiva 98/15/CE relativa às águas residuais urbanas transposta pelo Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho, como 20% CBO₅ e 50% SST.

As actividades industriais da zona necessitam de fazer um tratamento prévio à água antes de esta ser enviada para as ETARs.

De salientar que não há registos de acidentes nestas ETARs, mas não foi possível obter dados da qualidade da água nos emissários.

Os emissários das ETARs mais próximas da RNPG encontram-se georreferenciadas na Figura 5.49.

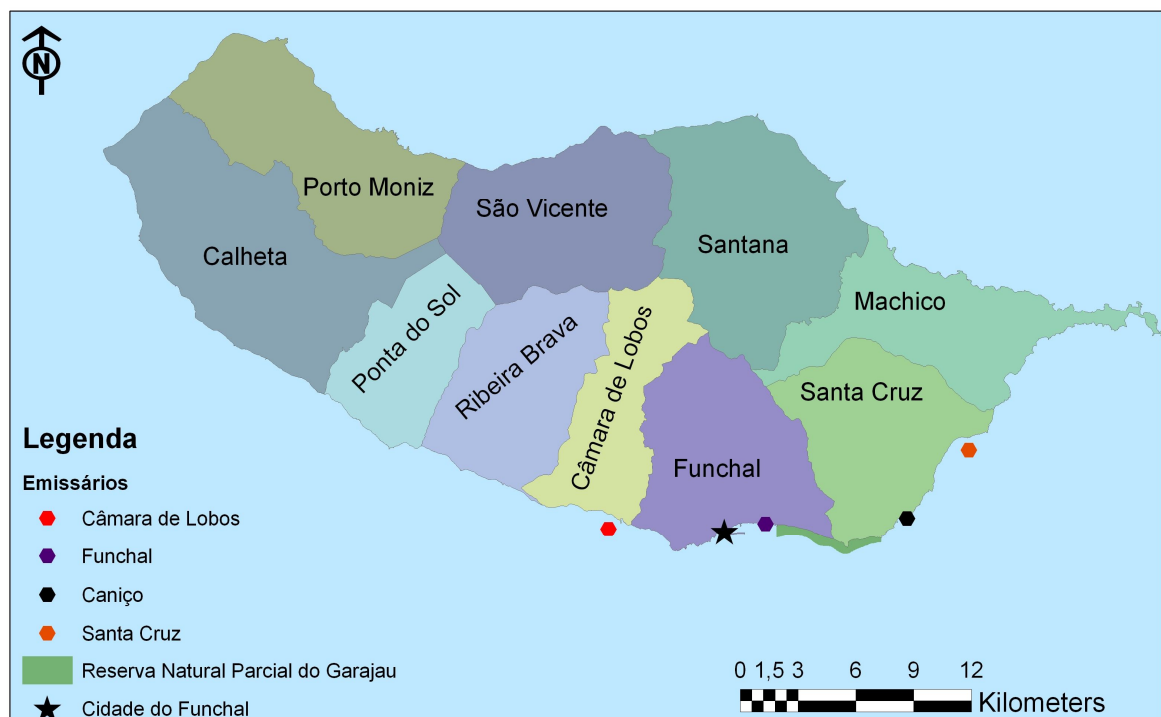


Figura 5.49 Localização dos emissários das ETARs próximas da RNPG (Adaptado de Atlas Digital do Ambiente)

5.1.3.2. Diversidade

Pode-se verificar pelo ANEXO D – Espécies existentes na RNPG, bem como pela caracterização da biodiversidade no capítulo 4.1.3, da RNPG.

5.1.3.3. Sedimento

Foi estudado ainda a qualidade do sedimento (SRES/IH, 2007), mas neste trabalho falar-se-á apenas em relação a hidrocarbonetos aromáticos, aspecto que se apresentou mais preocupante.

Hidrocarbonetos aromáticos

No que concerne aos hidrocarbonetos aromáticos, pode-se verificar pela Figura 5.50, que na Ponta do Garajau, e em concreto na RNPG, o sedimento encontra-se com concentrações elevadas de hidrocarbonetos aromáticos.

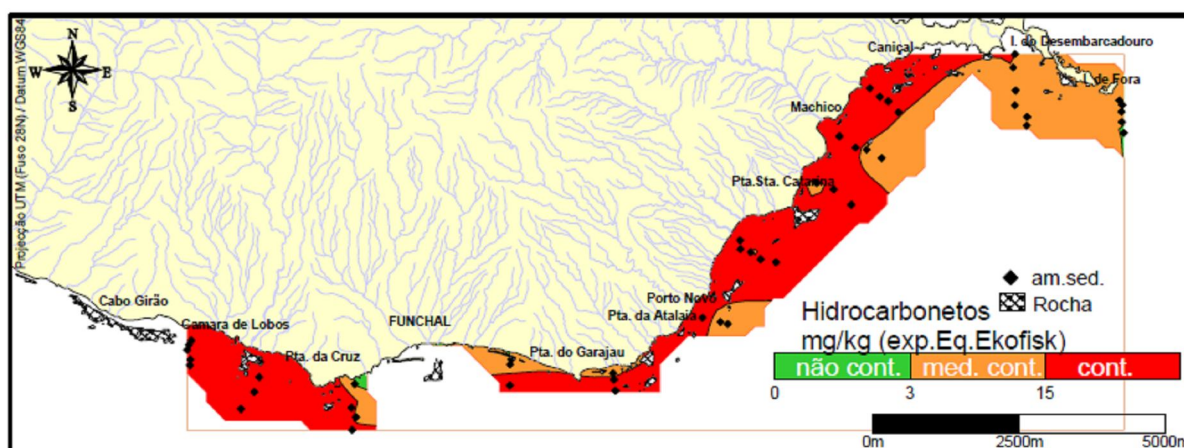


Figura 5.50 Distribuição dos Hidrocarbonetos Aromáticos (mg/kg - exp.Eq.Ekofisk) (Fonte: SRES/IH, 2007)

5.1.4. Indicadores institucionais ou governância

No caso dos indicadores institucionais ou governância (Quadro 5.10), procedeu-se também ao tratamento de dados que melhor classificam esta reserva e de que foram obtidos dados.

Quadro 5.10 Indicadores institucionais /governância relativos à RNPG

Indicador	Descrição	Fonte	Categoria PSIR
Praias com Bandeira Azul	Número de candidatos por ano	ABAE	Resposta
Associações de pescadores	Existência de associações de pescadores	DGPA	Resposta

Na Ilha da Madeira, apenas existe uma associação de profissionais de pesca, aquicultura, mercados e indústria transformadora, que é a Coopescamadeira - Cooperativa de Pesca do

Arquipélago da Madeira, C.R.L.. Em 2007 era 92 as embarcações associadas e em 2008, cerca de 99 (DGPA, 2009).

Bandeira Azul

Como foi referido anteriormente, e com relevância para o trabalho em questão, a ABAE é um ONGA, sem fins lucrativos, que se dedica à Educação para o Desenvolvimento Sustentável e à gestão e reconhecimento de boas práticas ambientais, sendo que o Programa Bandeira Azul é uma das iniciativas. Tratou-se de uma campanha por parte da Foundation for Environmental Education (FEE), em 1987, integrada no programa do Ano Europeu do Ambiente, de forma a aumentar o grau de consciencialização das populações, e dos decisores, para a necessidade de protecção do ambiente marinho e costeiro, bem como incentivar acções para resolução de problemas (ABAE, 2009).

Para ser atribuído o galardão de Bandeira Azul da Europa, reconhecido como um *eco-label*, é preciso cumprir vários critérios (uns de carácter imperativo (I), outros como guia (G)), de natureza ambiental, de informação, sensibilização ambiental, bem como de segurança e conforto dos utentes.

Considera-se importante falar em alguns dos critérios, cujo cumprimento é uma mais-valia para a AMP (FEE/ ABAE, 2009), e como os Complexos Balneares contidos na RNPG se comportaram perante cada um deles, em 2008 (informação fornecida pela ABAE):

- a) (I) Informação da zona balnear (incluindo localização gráfica) e inserida no material de divulgação, sobre áreas ecologicamente sensíveis, bem como sobre o comportamento a assumir nessas áreas (incluindo Áreas Protegidas) quando for o caso;**

Em ambos os complexos, é referido que se encontram contidos na RNPG, e existe ainda informação sobre o comportamento a ter.

- b) Município e o Operador Nacional para a Bandeira Azul devem, em conjunto, assegurar a realização de, pelo menos, cinco actividades de educação ambiental, que directa ou indirectamente abordem o ambiente marinho e costeiro;**

Visto ambos se encontrarem dentro da mesma Freguesia, possuem os mesmos projectos ou actividades de formação/educação e informação.

Foram seis as acções realizadas, cujas entidades, grupos e /ou organizações envolvidas são: Câmaras Municipais, Escolas, Organizações de Turismo, Áreas Protegidas e Outras (Escuteiros, Bombeiros, Capitania do Porto do Funchal, Centros de Mergulho, SANAS e associações).

- c) (I) Cumprimento de todas as normas e legislação sobre a Qualidade das Águas Balnear (Directiva Europeia relativa à Qualidade das Águas Balneares (76/160/CEE) foi revista pela Directiva Europeia n.º 2006/7/CE relativa à Gestão da Qualidade das Águas Balneares. Em Portugal a FEE no âmbito do Programa Bandeira Azul segue os procedimentos estipulados na Directiva Europeia n.º 2006/7/CE para o período de transição entre Directivas) e respectiva divulgação**

Já foram referidas anteriormente as condições deste critério, e ambos os complexos passam com distinção neste critério.

Nesta área, não afluem linhas de água. É ainda de salientar que estas análises são realizadas pelo Laboratório de Saúde Pública, do Funchal, que participa no Programa de Controlo de Qualidade a nível Europeu (EQUASE), gerido pelo Laboratório Nacional de Referência INSA – Dr. Ricardo Jorge.

- d) (I) Ausência absoluta de descargas de águas residuais industriais ou urbanas na área da zona balnear, assim como nas zonas envolventes que comprovadamente afectem directamente a mesma. Caso existam descargas de outras águas na zona balnear (ex. linhas de água, águas pluviais) deve ser comprovado que elas não afectam a qualidade das águas balneares.**

Neste critério, ambos os complexos não têm qualquer descarga de efluentes industriais, tendo sim equipamentos na envolvente que possam influenciar o ambiente costeiro.

No caso do Complexo Balnear do Garajau, trata-se de uma pequena ETAR na praia, com tratamento primário e secundário assegurado por dois tanques de decantação, seguido de um poço sumidouro. Sendo a sua segurança assegurada pela sua manutenção e vigilância.

Relativamente ao Complexo Balnear do Galo-Mar, em questão está uma estação elevatória, cujo efeito provável é a poluição por águas residuais em caso de avaria ou acidente, uma boa manutenção e vigilância podem assegurar o bom funcionamento.

- e) (G) O aglomerado populacional em que a zona balnear se encontra integrada tem de cumprir as normas e legislação relativas ao tratamento de águas residuais, designadamente com a Directiva 91/271/CEE relativa às Águas Residuais Urbanas, com a redacção que lhe foi dada pela Directiva 98/15/CE da Comissão, transposta para a legislação nacional pelo Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho, com a alteração que lhe foi introduzida pelo Decreto-Lei n.º 348/98, de 9 de Novembro.**

Como foi referido anteriormente, ambos os complexos se localizam na mesma freguesia, pelo que também já foi mencionado, 80% desta população é abrangida por um sistema de tratamentos de águas residuais, tratando-se de uma estação de tratamento municipal, e de tratamento primário/preliminar, com descarga por emissário submarino.

A localização da descarga não é feita em zonas sensíveis, mas sim em zonas menos sensíveis nos termos da Directiva.

Salienta-se que é considerado que as descargas de águas residuais cumprem os requisitos da Directiva, 20% CBO₅ e 50% SST, e que não há qualquer descarga de águas residuais sem tratamento.

- f) (G) Deverá ser estabelecido um comité de gestão da zona balnear responsável por coordenar a implementação do sistema de gestão ambiental e realizar auditorias subjacentes dos equipamentos destas.**

Em ambos os complexos, houve uma vistoria pelo grupo de entidades/autoridades que são responsáveis pela sua gestão, por duas vezes.

O comité de vistorias é composto pelas seguintes entidades: Município de Santa Cruz, Capitania do Porto do Funchal, Instituto de Administração da Saúde e Assuntos Sociais (IP-RAM), PNM e Direcção Regional do Ambiente, para ambos. No caso do Garajau, têm ainda a entidade do Complexo Balnear do Garajau, e no caso do Galo-Mar, a entidade Lucullumar Sociedade Hoteleira e Turismo, SA.

- g) (I) No caso de zonas marítimas deve existir um Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) publicado e com Plano de Praia à escala 1/2000, para a praia onde se integra a zona balnear. As actividades que aí se desenvolvem têm de estar de acordo com o Plano de Praia. Nas praias fluviais deve existir um Plano de Ordenamento para a zona balnear fluvial e as actividades que aí se desenvolvem têm de estar de acordo com o referido Plano.**

O POOC ainda não se encontra aprovado, mas seguem o Plano Director Municipal e Plano de Ordenamento do Território da RAM.

- h) (I) Limpeza diária da zona balnear e zona envolvente durante a época balnear.**

Ambas as áreas, são mantidas limpas, isentas de lixo ou resíduos de qualquer espécie diariamente.

- i) (I) Existência na zona balnear de recipientes para os resíduos sólidos urbanos (“lixo”), seguros, em boas condições de manutenção e regularmente esvaziados. Os resíduos recolhidos na zona balnear têm de ter um destino final adequado em infra-estruturas devidamente licenciadas.**

Este critério, mais uma vez é respeitado por ambos os complexos, sendo que existem recipientes para lixo em número adequado, devidamente conservados e seguros, colocados em toda a superfície da zona balnear e regularmente esvaziados.

Nas envolventes existem contentores para lixo, bem como papeleiras. Estes são esvaziados semanalmente, com destino final a Estação de Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos da Meia Serra, estando esta oficialmente reconhecida como destino final dos Resíduos Sólidos Urbanos da Região e propriedade do Governo Regional. Encontra-se actualmente em fase de licenciamento ambiental, conforme previsto pelo Decreto-Lei n.º 194/2000, de 21 de Agosto.

De salientar que o município possui um plano para redução da quantidade de resíduos e dos que têm impacte ambiental.

j) (I) Na zona balnear deve existir equipamento para recolha selectiva de materiais recicláveis.

Relativamente a este critério, ambos os complexos possuem equipamentos para recolha selectiva de materiais recicláveis, isto é, ecopontos, para vidro (garrafas), latas, plásticos e outros materiais recicláveis.

Aumentar, a curto prazo, a percentagem dos materiais a reciclar, é uma das metas do plano do Município para a reutilização e reciclagem de resíduos.

k) (I) Existência de instalações sanitárias em número suficiente e em boas condições de higiene, com destino final adequado das suas águas residuais em conformidade com os requisitos do critério e)

Em ambos os locais, existem 5 instalações sanitárias adequadas, acessíveis ao público em geral, em boas condições de higiene, sendo limpas diariamente e sempre que necessário, equipadas com matérias “amigas do ambiente”.

No Complexo Balnear do Galo-Mar, as águas residuais têm como destino final a ETAR, já no do Garajau, têm como destino final uma ETAR compacta da praia.

l) (I) Na área da zona balnear e na envolvente não podem existir as seguintes actividades:

- **Circulação e estacionamento de veículos não autorizados ou fora das zonas autorizadas;**
- **Competições de automóveis ou de outros veículos motorizados;**
- **Descarga de entulhos;**
- **Campismo não autorizado; e**
- **Extracção de inertes.**

Nos complexos em questão, não se verifica qualquer das acções acima referidas.

m) (G) A comunidade local/Município deve promover a utilização de meios de transporte sustentáveis para acesso à zona balnear, tais como bicicleta, transportes públicos e existência de zonas pedonais.

Neste critério, em ambos os locais existem transportes sustentáveis na área anexa à zona balnear, sendo que no caso do Garajau, existe um teleférico e zonas pedonais, estas ultimas existem igualmente no Galo-Mar, tendo também transportes públicos.

De referir que o Município, não tem um plano de gestão automóvel com vista a reduzir o tráfego automóvel de e para as zonas balneares, e consequentemente o impacte ambiental daquela zona costeira.

- n) Deve existir uma gestão dos diferentes usos e utentes da zona balnear, de modo a prevenir conflitos e acidentes. Se existirem áreas ecologicamente sensíveis na envolvente da zona balnear dever-se-ão implementar medidas que previnam impactes negativos sobre as mesmas, resultantes da sua utilização pelos utentes ou do tráfego para a zona balnear.**

Nos dois complexos, as medidas especiais que foram adoptadas para proteger estas áreas foram divulgação de informação sobre o comportamento a ter nessa área, através de folhetos, brochuras e painéis informativos.

5.1.5. Outros

Existem ainda outros indicadores, que não é possível quantificar como o caso de escorrências e ribeiras.

Casos como escorrências das falésias (Figura 5.51), acontecem devido a esvaziamento de piscinas, dias de precipitação elevada, rotura de canalizações, entre outros, cujo número de acontecimentos ou análise do respectivo impacte é difícil de quantificar.



Figura 5.51 Escorrências da falésia (Foto cedida por Carlos Freitas)

As ribeiras quando não são bem limpas tornam-se pressões para a RNPG, na Figura 5.52, pode-se observar uma situação que se passou a 8 de Abril de 2008, e como já foi referido anteriormente, tratou-se de um dia com precipitação bastante elevada (101 mm), tornando esta ribeira (limitação a oeste da RNPG) uma verdadeira ameaça à RNPG.



Figura 5.52 Ribeiras (Foto cedida por Carlos Freitas)

5.2. RNIIS

As Ilhas Selvagens, devido à sua localização, têm um clima desértico, com precipitações abaixo dos 200 mm anuais, podendo mesmo passar anos sem chover.

5.2.1. Indicadores Socioeconómicos

Procedeu-se ao tratamento de dados dos indicadores socioeconómicos (Quadro 5.11) que melhor classificam esta reserva e dos quais foi possível obter dados.

Quadro 5.11 Indicadores socioeconómicos relativos à RNIIS

Indicador	Descrição	Fonte	Categoria PSIR
Número de infracções	Número de infracções cometidas na RNIIS	PNM	Pressão
Densidade populacional	Número de população presente	PNM	Pressão
Número de embarcações visitantes	Número de embarcações visitantes à RNIIS	PNM	Pressão
Visitantes	Número de visitantes à RNIIS	PNM	Pressão
Pisoteio	Zonas permitidas para andar	<i>In loco</i>	Pressão

Nas Ilhas Selvagens, segundo o serviço do PNM, entre 2006 e 2008, não foram identificadas quaisquer infracções. É de notar que se trata de uma vasta área para a vigilância de apenas dois vigilantes, por vezes três de Maio a Outubro, quando a Estação de apoio da Selvagem Pequena se encontra activa.

Estas ilhas são visitadas, ao longo do ano, por um número significativo de embarcações e visitantes. Em 2008, a Selvagem Grande, teve a visita de 180 embarcações e 490 visitantes.

Comparativamente, na Selvagem Pequena, entre Maio e Outubro de 2008, registou-se a presença de apenas 56 pessoas.

Quer na Selvagem Grande, quer na Selvagem Pequena, com maior precaução na Selvagem Pequena, uma vez que é uma zona quase intacta relativamente à actividade do Homem, existem trilhos, ou mesmo por orientações dos vigilantes, de forma a que os visitantes não andem por zonas sensíveis, como em ninhos de calcamares, pois estes situam-se no chão em buracos na areia, não sendo visíveis por vezes, com a vegetação, e passando por cima a areia desaba, podendo prejudicar os ovos, juvenis ou mesmo a ave adulta que lá se encontra.

5.2.2. Indicadores ambientais

Foram igualmente, tratados dados dos indicadores ambientais (Quadro 5.12) que melhor classificam esta reserva e dos quais foi possível obter dados.

Quadro 5.12 Indicadores ambientais relativos à RNIIS

Indicador	Descrição	Fonte	Categoria PSIR
Cargueiros de petróleo	Cargueiros de petróleo com trajecto pela RNIIS	Vigilantes da Natureza	Pressão
Bioindicadores	Toxina biológica	PNM	Estado
Lixo nas zonas costeiras	Lixo nas zonas costeiras, trazidos pelas correntes marinhas	<i>In loco</i>	Estado
Diversidade	Diversidade das espécies na RNIIS	PNM	Estado
Descargas sem tratamento adequado de águas residuais	Descargas sem tratamento adequado de águas residuais	<i>In loco</i>	Impacte
Deposição de resíduos sólidos urbanos	Deposição de resíduos sólidos urbanos	<i>In loco</i>	Impacte
Ninhos	Número de ninhos	PNM	Estado

Devido à sua localização, as Ilhas Selvagens, encontram-se no trajecto de cargueiros, como exemplo, petroleiros, podendo haver acidentes e possível derrame de petróleo, o que provocará um grande desastre ambiental, e possível destruição de *habitats* únicos.

Na RNIIS, considera-se haver indícios que sustentam a suspeita de doença provocada pela ingestão de peixe, que acumula naturalmente, na sua dieta, uma biotóxina (Ciguatera) produzida por uma microalga (dinoflagelado) da espécie *Gambierdiscus toxicus*. Esta distribui-se pelas zonas tropicais e subtropicais, podendo pontualmente originar *blooms* numa situação associada a condições ambientais propícias ao seu desenvolvimento. Esta doença denomina-se Intoxicação ciguatérica por peixe (CFP-ciguatera fish poisoning, nome de origem Caraibiana).

Actualmente, procede-se à recolha periódica de amostras de água e peixe para despiste e monitorização da evolução da situação e implementação/actualização das medidas de precaução.

Nesta Reserva há ainda outras preocupações, e através da Figura 5.8, percebe-se que através das correntes oceânicas, tudo o que é lixo oriundo dos Continente pode ser transportado até estas ilhas.

Para melhor ilustrar esta situação, temos na Figura 5.53, por exemplo embarcações que deram à costa da Selvagem Pequena, numa ilha em que a acção do Homem é quase nula, esta situação não deveria ser aceitável.

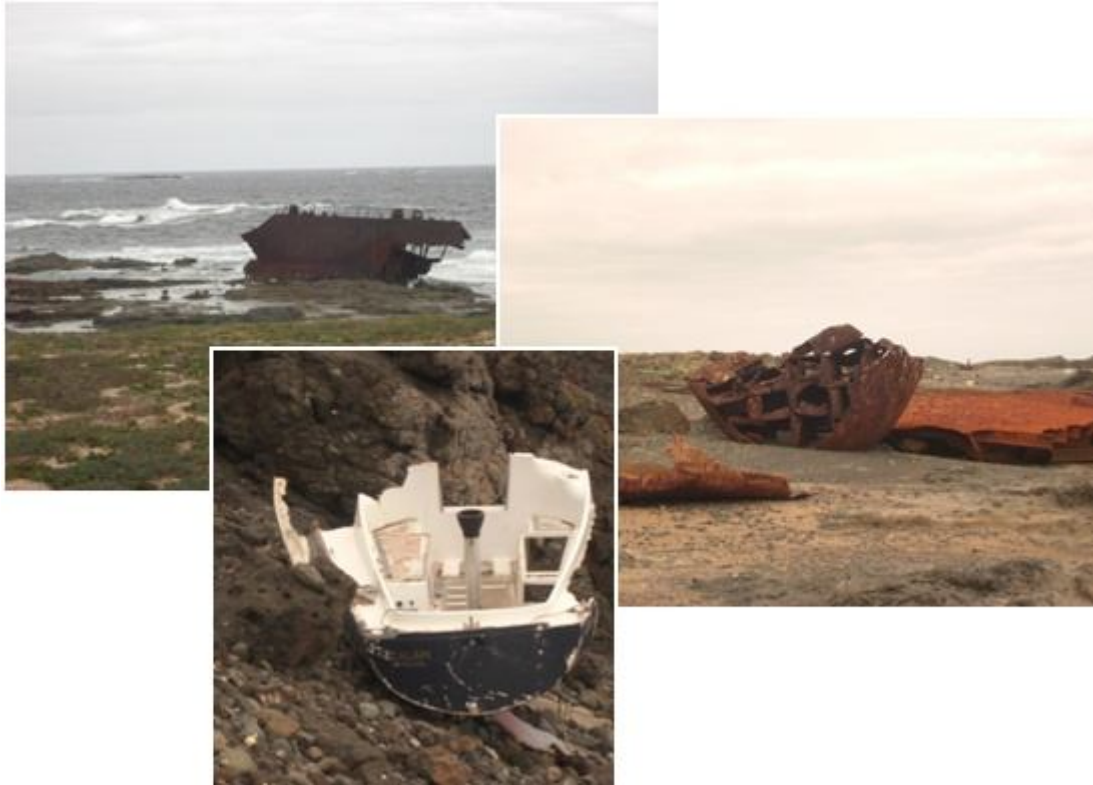


Figura 5.53 Embarcações que deram à deriva na Selvagem Pequena

Ou ainda o exemplo de lixo encontrado na Selvagem Grande, observável na Figura 5.54. Apesar de ser uma situação alheia à gestão desta reserva, trata-se mais uma vez de algo inestético e que pode mesmo ter impactes na reserva.



Figura 5.54 Resíduos sólidos trazidos pelas correntes oceânicas (Foto cedida por Nádía Coelho)

Finalmente um outro exemplo, neste caso extremamente prejudicial à vida marinha, diz respeito à ocorrência de uma carapaça de uma Tartaruga-comum (*Caretta caretta*), Figura 5.55, que possuía um pequeno plástico à volta do seu pescoço o que, segundo os investigadores a realizar trabalho na ilha, terá estado na origem da sua morte.



Figura 5.55 Carapaça de uma Tartaruga-comum (*Caretta caretta*) (Foto cedida por Nádía Coelho)

No que concerne à biodiversidade da RNIIS, pode-se ainda verificar pela caracterização desta Reserva no capítulo 4.2.3, bem como pelo ANEXO E – Espécies existentes na RNIIS.

É ainda de salientar e apesar de serem apenas dois habitantes permanentes na Selvagem Grande, e nos meses de Maio a Outubro na Selvagem Pequena, não existir qualquer tratamento de águas residuais, devendo-se provavelmente ao facto de não compensar em termos de custos a realização de uma ETAR na Selvagem Grande.

Relativamente a resíduos sólidos, a matéria orgânica é lançada ao mar, o papel é utilizado para o forno a lenha, e o restante lixo, é trazido de volta para a Ilha da Madeira.

5.2.3. Indicadores institucionais/governância

Indicador	Descrição	Fonte	Categoria PSIR
POGIS	Plano de Ordenamento e Gestão das Ilhas Selvagens	PNM	Resposta

O POGIS é sem dúvida uma mais-valia para a RNIIS, é no entanto necessário manter a monitorização, bem como uma constante avaliação da gestão desta reserva.

5.3. Questionários

No presente trabalho, foram utilizados questionários abertos, uma vez que o objectivo destes seria saber opiniões e atitudes, e este formato permite a possibilidade de maior liberdade na resposta. É de salientar que a finalidade não era saber qual a resposta mais vezes respondida, mas sim perceber a realidade de cada uma das partes interessadas.

5.3.1. Vigilantes da Natureza

Relativamente aos Vigilantes da Natureza, fez-se um questionário anónimo, aberto, com o intuito de ser orientado pelo questionado e não pelo questionador, pouco extensivo e onde foram abordadas questões relacionadas com as Reservas em estudo, tais como: a sua opinião, as oportunidades, as ameaças, qual o seu papel junto da população, se o número de vigilantes é suficiente, que tipo de ilegalidade, e em que zonas são recorrentes essas ilegalidades em cada uma das reservas. Este questionário constitui o ANEXO A.

Os Vigilantes da Natureza, do Serviço do PNM, são neste momento cerca de 35 elementos, e têm um trabalho rotativo. Anualmente é-lhes atribuído um local de actuação, podendo esta ser na Ilha da Madeira: PNM; Reserva Natural do Sítio da Rocha do Navio e RNPG, nas Ilhas Selvagens: RNIIS, nas Ilhas Desertas: Reserva Natural Parcial e Integral das Ilhas Desertas, e mais recentemente na Ilha do Porto Santo: Rede de Áreas Marinhas Protegidas do Porto Santo.

Os questionários tiveram como objectivo o levantamento das opiniões de cada elemento, face à RNPG e RNIIS, não sendo fechado à opinião do questionador foram realizados a 15 elementos, entre 20 de Abril e 5 de Maio de 2009, no Serviço do PNM ou no local da Reserva (caso da RNPG).

Os elementos questionados tinham idades compreendidas entre os 31 e 46 anos (Figura 5.56), todos do sexo masculino (é de salientar a existência de elementos de sexo feminino, só não lhes foi feito o questionário), e naturais de diferentes zonas da Ilha da Madeira.



Figura 5.56 Idades dos Vigilantes da Natureza

O seu agregado familiar é maioritariamente constituído por 2 elementos, sendo que existe ocorrência de entre 1 a 4 elementos de agregado familiar (Figura 5.57). Quanto ao grau de escolaridade (Figura 5.58), os Vigilantes questionados têm maioritariamente o Ensino Secundário, havendo 2 casos com Ensino Básico e 3 com Ensino Superior (um dos quais integra a equipa que se ocupa da parte logística). De salientar que todos estes elementos tiveram formação de Vigilante da Natureza, sendo que alguns deles têm ainda cursos de Montanhismo, Socorrismo, Aquacultura, Mergulho e Carta de Marinheiro.

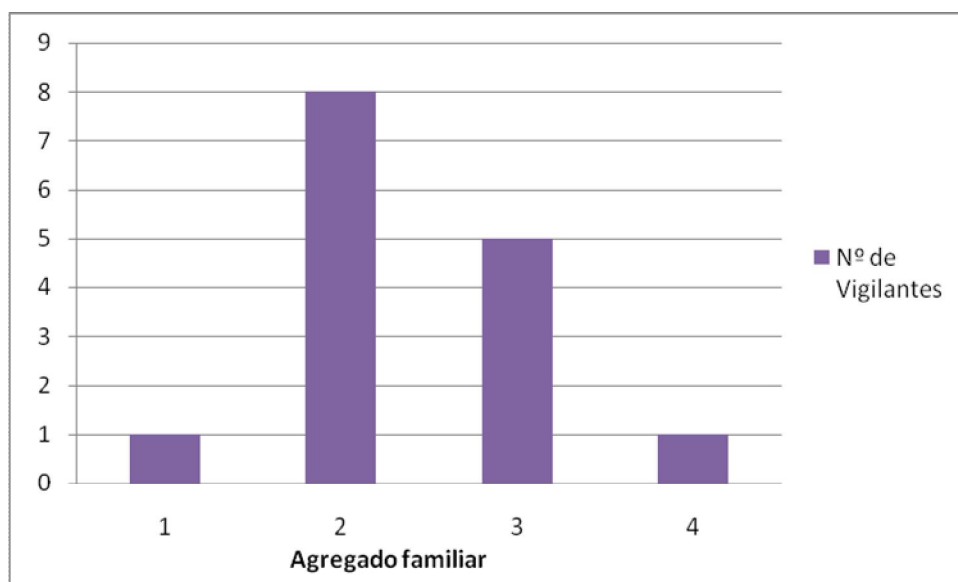


Figura 5.57 Agregado familiar dos Vigilantes da Natureza

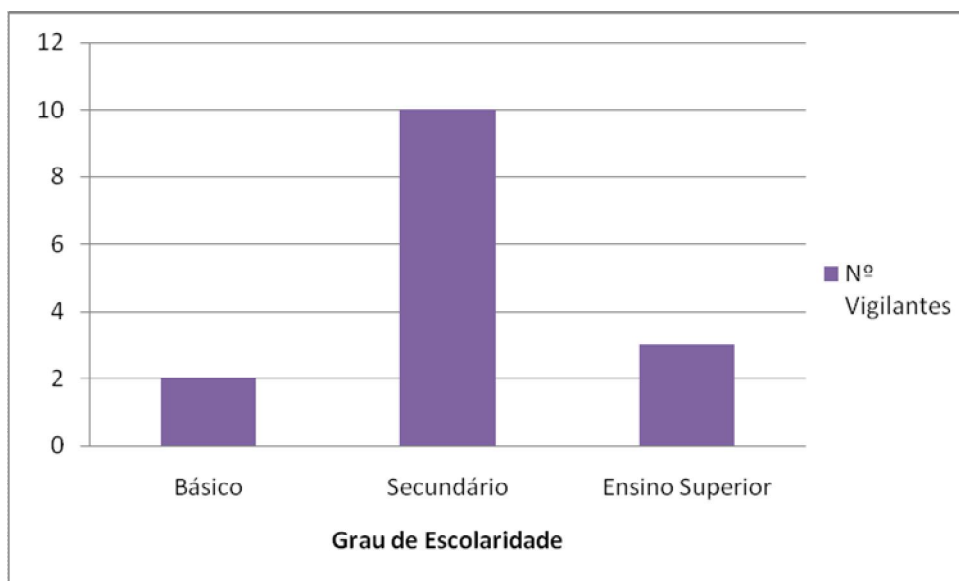


Figura 5.58 Grau de Escolaridade dos Vigilantes da Natureza

Os Vigilantes da Natureza questionados, já têm algum tempo do serviço no PNM, variando entre os 7 e os 21 anos (Figura 5.59).

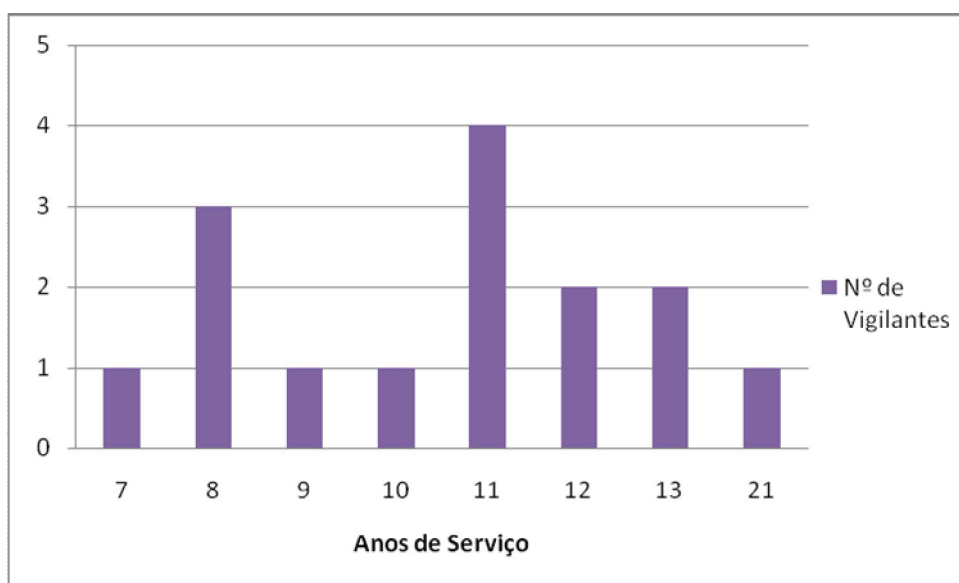


Figura 5.59 Anos de Serviço, como Vigilante da Natureza

De realçar, que ao serem questionados sobre o gosto pela profissão, todos deram resposta muito positiva, tendo optado por esta por diferentes razões, como: oportunidade; sorte; gosto pela natureza; sentido de salvaguardar o ambiente; relacionamento com crianças; relacionamento com o mar; preservação para as gerações futuras; ar livre; liberdade e por ser diferente.

Os Vigilantes da Natureza, como foi referido anteriormente são rotativos nas Reservas, sendo que nas reservas em estudo, estão destacados 7 elementos na RNPG, estando sempre no local no mínimo 2/3 elementos com um horário das 8 às 20h, e na RNIIS são 4 os elementos destacados para a Selvagem Grande, estando 2 permanentemente na reserva, num período de 21 dias, sendo que entre Maio e Setembro, encontra-se ainda 1 elemento na Selvagem Pequena. Sendo a vigilância destas reservas feitas por patrulhamentos terrestres (no caso da RNIIS, caminhadas pela ilha) e marítimos (semi-rígidos ou botes), têm ainda ajuda no caso da RNPG da GNR, Polícia Marítima, dos complexos balneares e dos barcos de recreio turístico, no caso da RNIIS, apenas da Marinha Portuguesa e quando lá vão deixar/buscar os vigilantes.

Questionados sobre as suas competências, foram várias as respostas, sendo elas: Conservação da Natureza; Educação Ambiental; Fiscalização; Sensibilização; Apoio ao Mergulho; Formação/Informação/Divulgação; Manutenção de equipamentos; Relações públicas; Navegação; Ajuda nos trabalhos técnicos e a cientistas; Trabalho de campo; Monitorização; Cumprimento das leis adequadas às reservas; e por fim, não tirar partido da profissão.

Opinião em relação à RNPG

Em relação à pergunta, se a RNPG deveria ser preservada, todas as respostas foram afirmativas, sendo que as razões variaram entre: uma área com grande biodiversidade; turismo; turismo de mergulho; bom para o ambiente, “Não se deve pensar só no presente, mas nas gerações vindouras”; aumento de exemplares de peixes; preservação de uma área muito sensível; preservação da espécie Mero; reprodução de espécies; viveiro; stock para o repovoamento das áreas adjacentes; uma mais-valia para a Região; variedade geológica; reserva próxima do Funchal; templo marinho e local de divulgação da conservação da natureza.

Quanto às principais ameaças apontadas pelos Vigilantes da Natureza foram: o pescador furtivo não profissional; a apanha da lapa; pesca fora de controlo; presença humana em grande número; despejo de detritos de solo; pesca ilegal; artes de pesca: pesca de rede, covos e pesca à linha; perturbação da navegação; falta de respeito do ser humano; esgotos; poluição; derrame de piscinas e obras da falésia; lixo das embarcações; caça submarina;

ribeiras na zona dos Reis Magos; e mergulho, criando habituação ao peixe da presença humana, sendo esta considerada a menor ameaça.

Como oportunidades para esta reserva, os Vigilantes da Natureza identificaram os seguintes aspectos: educação ambiental; espaço para mergulho controlado; dar a conhecer a Ilha; ecoturismo; maior sensibilização às crianças e /ou ser humano para verem os recursos naturais como forma de melhor qualidade de vida; visitas de estudo; mais informação/divulgação; dar a conhecer a importância da sua existência; beleza da reserva; melhor limitação da reserva; legislação ser mudada para a apanha da lapa e do caramujo apenas no calhau; maior consciencialização à população, especialmente em atenção às crianças pois são o nosso futuro; fonte de receita; importante para a pesca (aumento de stock); filmagens e fotografia científicas e dar a conhecer para dar valor.

Relativamente a uma possível alteração da reserva, a maioria responde que esta não deve ser alterada. Uma das justificações referidas foi para não perturbar as outras actividades. Outras três respostas diferentes foram: em zonas menos sensíveis, a legislação poderia ser mais flexível; no caso de espécie em excesso, haver captura mas de forma controlada e aumentar a reserva.

Para a questão, como é que os Vigilantes da Natureza podem ajudar na Reserva, estes responderam: ser face da conservação da natureza; estar na 1ª linha; preservar o ecossistema; fazer com que a informação passe à população em geral; polivalência; formação; relações públicas; fiscalização; manutenção da área; sensibilização; divulgação; apoio ao mergulho; apoio nas visitas de estudo; educação ambiental; trabalho de campo e consciencialização da população.

No que respeita ao número de Vigilantes da Natureza nesta reserva, a maioria diz que o número não é suficiente, ou por sobrecarga de trabalho, ou pela sua extensão (falta de contacto visual), e principalmente pela falta de vigilância nocturna.

As ilegalidades mais frequentes nesta reserva são a apanha de lapas, a apanha do caramujo, a navegação a motor, a pesca (pesca à linha, redes e covos) e a caça submarina. Estas foram identificadas e tratadas no capítulo 5.1.2.4, mais precisamente na Figura 5.34.

Opinião em relação à RNIIS

Quanto à preservação desta reserva, a resposta foi positiva, justificando-se com as seguintes razões: trata-se de monumentos naturais; a Selvagem Pequena é inalterada desde a sua “nascença”; a Selvagem Grande com o esforço dos vigilantes começa a ficar “inalterada”; não só pensar no presente como também no futuro; ZEE maior; espaço português maior; santuário de aves marinhas: Calcamar, uma das maiores colónias de Cagaras do Mundo; ornitologia (aves migratórias); viveiro de aves nidificantes; conservação das espécies existentes; excesso de turismo seria prejudicial à reserva; património natural; biodiversidade; fauna marinha; devido ao valor inestimável de recursos marinhos e importância geológica.

Nesta reserva, os Vigilantes da Natureza identificaram como principais ameaças: a pesca ilegal (portuguesa, mas principalmente espanhola); sobrevôo de aeronaves espanholas em baixa altitude (não ultimamente); artes de pesca; caça submarina (espanhóis); visitas sem vigilância, com falta de respeito pelos trilhos (possibilidade de pisar ninhos); pressão humana na altura da nidificação; apanha de cagaras (juvenis, mas mais na Selvagem Pequena); barcos estrangeiros (espanhóis e japoneses); introdução de espécies; passagem de grandes navios de carregamento de petróleo; excesso de pesca e neste momento encontra-se sobre vigilância uma toxina que já foi referida anteriormente, a Ciguatera.

Quanto às oportunidades apontadas para esta reserva foram: ecoturismo; mais informação junto à população; o comportamento do ser humano; estudos científicos; divulgação da reserva, explicando o porquê e motivo de existência da reserva; visitas controladas para conhecerem e puderem dar o devido valor; sensibilização para a protecção; mergulho/mergulho de expedição; actividades náuticas; ornitologia; dar a conhecer ao Mundo; conservação; fiscalização e limpeza das águas factor promocional da região e país.

Uma possível alteração desta reserva foi negada pela maioria dos questionados, havendo apenas duas respostas positivas, com a justificação que deveria ser permitido a ida de qualquer pessoa à Selvagem Grande e o possível aumento da reserva.

É de salientar que os Vigilantes chamaram a atenção para a questão de os meios de fiscalização desta reserva não serem os mais adequados, devido à dificuldade de deslocação rápida.

Quando questionados, em que é que podem ajudar na RNIIS, responderam: estão na 1ª linha; estão permanentemente lá; preservação; conservação da natureza; vigilância; fiscalização; registo de informação; colaborar com os cientistas; trabalhos técnicos; erradicação de espécies invasoras (rato pequeno (murganho), tabaqueira); apoio; monitorização; fazer cumprir a lei que rege a reserva; nas visitas sensibilizar as pessoas para melhores atitudes futuras na reserva; sensibilização; divulgação; educação ambiental; manutenção e informação em casos de infracção.

Relativamente ao número de Vigilantes da Natureza, a maioria afirma que o número não é suficiente, essencialmente devido a questões de segurança (quando o bote sai com os 2 vigilantes não fica ninguém em terra), por ser uma área grande (dificuldade quando do aparecimento de espanhóis em lanchas rápidas) e pela distância à Madeira.

As principais ilegalidades apontadas para esta reserva são poucas mas entre elas, a caça submarina pelos espanhóis; a pesca ilegal (mais na Selvagem Pequena); apanha de caramujo e lapa; apanha de juvenis de cagaras e artes de pesca.

5.3.2. Gestão de Topo do PNM

À Gestão de Topo do PNM, fez-se de novo um questionário aberto, pelas mesmas razões anteriormente apontadas, sendo pouco extensivo e onde foram abordadas questões relacionadas com as Reservas em estudo, tais como: a sua opinião, as oportunidades, as ameaças, que medidas a adoptar e reacções às reservas.

O questionário foi realizado à Chefe de Divisão de Ordenamento, Projecto e Educação Ambiental (DOPEA), à Chefe de Divisão de Conservação da Natureza do Serviço (DCNS), à Coordenadora da RNIIS e ao Coordenador das Reservas Marinhas (inclui a RNPG).

Uma vez que se trata de cargos diferentes, comentar-se-á individualmente.

Chefe da DOPEA

Relativamente à Chefe da DOPEA, trata-se da Engenheira Luísa Gouveia, de 43 anos, que possui este cargo desde Fevereiro de 2002. Fez vários cursos de formação, entre os quais, mais recentemente Formação em Gestão Pública.

No que concerne, às infracções nas Reservas, menciona a pesca fortuita e barcos a motor na RNPG, sendo que a penalização consiste na instauração de processos de contra-ordenação, cujas decisões podem atribuir coimas, segundo a legislação vigente. Aquando da pergunta como se pode controlar estas infracções, afirma que é feita através de vigilância e fiscalização, efectuadas pelos Vigilantes da Natureza.

Foi questionado se a actividade banear nos Complexos do Galo-Mar e Garajau é controlada, havendo uma resposta positiva, e ainda se há registo de algum tipo de poluição accidental, não tendo qualquer conhecimento da sua existência.

Reacções às AMPs

No que concerne a reacções positivas à implementação de AMPs, a Chefe da DOPEA, menciona a existência de reacções positivas, principalmente da população mais informada sobre a importância das AMPs. Nos sectores específicos que consideram AMPs positivas, considera que se trata de sectores interessados na exploração destas, mas que encontram-se mais informados e têm conhecimentos sobre a importância da conservação das áreas.

Já nas reacções menos positivas, considera que actua um “efeito de grupo”, isto é, muitas vezes as pessoas dão a opinião sem saber muito bem do que estão a falar. Relativamente aos sectores, terem reacções menos positivas à implementação de AMPs estará relacionado com interesses de pessoas/grupos económicos na exploração destas áreas.

Opinião em relação à RNPG e à RNIIS

Em relação às principais actividades, comportamentos ou factores que a Engenheira Luísa Gouveia, considera ser ameaça à RNPG e RNIIS, são todas aquelas que estão em desacordo com as previstas na legislação vigente para cada uma das reservas.

Comparativamente às principais actividades, comportamentos ou factores, que considera ser oportunidade na RNPG e RNIIS, são todas aquelas permitidas nessa AMP, com especial destaque o mergulho amador.

Não considera que estas reservas devam ser alteradas, e de salientar que relativamente a novas medidas de gestão, menciona que não são necessárias, tanto para a RNPG como para a RNIIS, mas são precisos mais recursos humanos de modo a que a gestão seja mais eficaz e eficiente.

Chefe da DCNS

A Chefe da DCNS, Dr.ª Dília Menezes, de 36 anos, possui este cargo desde Novembro de 2008. Directamente para o cargo não fez nenhum curso de formação, mas ao longo da sua carreira profissional foi realizando várias formações.

Quanto às infracções nas Reservas, relativamente às reservas em estudo, foram mencionadas a pesca fortuita em ambas, e barcos a motor na RNPG, para estas infracções é são aplicadas coimas, afirmando que poder-se-ia controlar mais eficazmente, com intensificação da fiscalização e melhorando os meios logísticos.

Foi questionado sobre o controlo da actividade balnear nos Complexos do Galo-Mar e Garajau onde mencionou não haver qualquer controlo, e ainda se há registo de algum tipo de poluição accidental, afirmando ser pouco frequente e em pequena escala na RNPG, como óleos e restos oriundo de lavagem de tanques, sendo detectado manchas junto à costa, bem como aparecimento junto à costa de lixos originários de barcos.

Reacção às AMPs

No que concerne a reacções positivas à implementação de AMPs, a Dr.ª Dília Menezes, menciona a existência de alguns populares que encaram bem e incentivam a criação das AMPs, referindo as seguintes razões para tal comportamento: por conhecimento do bem em questão e o seu gosto por ver preservado, por consciência ecológica e por não usufruírem directamente da área em questão. Nos sectores específicos que consideram AMPs positivas, salienta o turismo, considerando que existe todo o interesse para as operadoras regradas, que estas áreas apresentem as melhores condições possíveis para que assim, tenham uma boa fonte de rendimento.

Relativamente às reacções negativas, considera que acontece pelas razões opostas às mencionadas nas reacções positivas. Salientando a pesca e o turismo, como sectores com reacções negativas às AMPs, sendo que a interdição de uma área com potencial para a prática da pesca é complicada para os interessados, pescadores, que vêm assim, a sua actividade afectada. O mesmo se estende às empresas marítimo-turísticas que gostariam de usufruir de forma mais intensiva as AMPs, porque vão ganhar com essa actividade.

Opinião em relação à RNPG e à RNIIS

No que concerne as principais actividades, comportamentos ou factores que constituem ameaças à RNPG e à RNIIS, mencionou a pesca fortuita, apenas para a RNPG, a proximidade ao porto do Funchal, sendo o corredor de entrada na baía junta da reserva, e lixos e terras provenientes da terra.

As principais actividades, comportamentos ou factores que constituem oportunidades consideradas para a RNPG e a RNIIS, foram: turismo regado que procura a área para o mergulho e desenvolvimento de outras actividades, desenvolvimento de trabalhos científicos na área, bem como divulgação da área junto da opinião pública em geral, considerando que só assim contar-se-á com a ajuda de todos para a protecção e conservação destas áreas.

Devido aos objectivos de cada AMP, considera que a área das AMPs não deverá ser alterada.

Por fim ao ser questionada sobre a necessidade de novas medidas de gestão nas AMPs, considera que estas têm de ser dinâmicas, razão pela qual têm de estar em constante reajustamento aos objectivos preconizados para cada área protegida. Argumentando, que a gestão de uma área protegida deverá ter em atenção o bem em questão, não esquecendo a sua interactividade com o meio que a rodeia, com o intuito de ser gerida de uma forma sustentável e integrada.

Coordenador da RNPG

O Coordenador da RNPG, Carlos Freitas, de 50 anos, possui este cargo desde 1999. Não teve qualquer formação para o cargo.

Relativamente, às infracções nestas Reservas, menciona a pesca fortuita, caça submarina e barcos a motor na RNPG, sendo atribuído coimas, segundo a legislação vigente. Aquando da pergunta como se pode controlar estas infracções, afirma que é necessário aumentar o esforço de fiscalização, bem como apostar na educação ambiental.

Questionado se a actividade banhar nos Complexos do Galo-Mar e Garajau é controlada, refere o pagamento na entrada do primeiro e no segundo com a presença de humanos, permite um maior controlo das infracções, trata-se de uma pressão com rosto. E ainda

referiu alguns tipos de poluição, como um derrame de petróleo há cerca de 2 anos, Lar da Bela Vista, esgotos, terras oriundas da ribeira e escorrências na altura das chuvas.

Reacção às AMPs

No que concerne, a reacções positivas à implementação de AMPs, a população com esta reacção são os mergulhadores, pois favorece a conservação do ambiente, que apesar de imposta é necessária. Os mergulhadores, cientistas e faixa etária mais nova consideram as AMPs positivas

Quanto a reacções negativas, menciona os caçadores e pescadores, pois consideram que foi imposto, e só se preocupam com o consumo próprio e venda.

Opinião em relação à RNPG

Relativamente as principais actividades, comportamentos ou factores que constituem ameaças a RNPG, referiu a falta de cuidado na limpeza das ribeiras, despejo de inertes fora de controlo, simulação de emergência (exemplo: operação mero, ocorrido em 2009, crude era simulado por pipocas) mas que havia probabilidade de acidente com esta simulação, e ainda as indústrias.

Considera as principais actividades, comportamentos ou factores que constituem oportunidades consideradas para a RNPG, a divulgação da reserva, os mergulhadores servem como vigilantes e os caçadores/pescadores não andam na reserva, população beneficia de um espaço de melhores condições, as áreas balneares actuam como vigilância e não andam caçadores à volta.

Considera que a área da RNPG, não deve ser alterada.

Questionado sobre a necessidade de novas medidas de gestão nas AMPs, considera que deveria ser actualizado o valor das coimas ao tempo actual.

Opinião em relação à RNIIS

Na RNIIS, as principais actividades, comportamentos ou factores que constituem ameaças a RNPG, consideradas são o derrame de petróleo, devido ao tráfego de navios (África -> Canárias), bem como lixos e plásticos que dão à costa.

Como principais actividades, comportamentos ou factores que constituem oportunidades consideradas na RNIIS, refere a divulgação do local e das espécies.

Considera que a área da RNIIS, não deve ser alterada, bem como considera que não necessita de novas medidas de gestão.

Coordenadora da RNIIS

A Coordenadora da RNIIS, Dr.ª Carolina Santos, de 29 anos, que ainda este ano passou a exercer este cargo, sucedeu à Dr.ª Dília Menezes. Possui vários cursos de formação, desde Primeiros Socorros, a Experimental Design & Statistics II: Community Ecology, como Experimental Design & Statistics in Ecology, ainda Práticas em Gestão Ambiental, mais especificamente Formação em reabilitação de focas: assepsia, contenção, nutrição, alimentação, tratamento/medicação, monitorização e libertação ao meio natural, entre outros.

Quando às infracções nas Reservas, relativamente às reservas em estudo, foram mencionadas a pesca fortuita e caça submarina em ambas, e barcos a motor na RNPG. Para estas infracções são aplicadas coimas, apreendidos os materiais e espécimes capturados/colhidos, declarando que poder-se-ia controlar mais eficazmente, actualização da legislação, melhorando os mecanismos legais de protecção para uma utilização regrada da respectiva área e sensibilizando as populações da importância da implementação destas medidas para a utilização consciente da Natureza.

Quando questionada sobre o controlo da actividade balnear nos Complexos do Galo-Mar e Garajau, referiu não haver qualquer controlo, e interrogada ainda se há registo de algum tipo de poluição accidental, afirmou existir tanto na RNPG, como na RNIIS, poluição orgânica, microbiológica, por nutrientes e física.

Reacção às AMPs

Afirma haver reacções positivas à implementação de AMPs, argumentando que muitas pessoas têm consciência do impacto que os seus actos poderão ter tanto em melhorar como em prejudicar o ambiente. Neste sentido, colaboram na preservação do património natural e co-responsabilizam-se na salvaguarda e manutenção do mesmo, promovendo a utilização sustentável de um ambiente equilibrado e sadio. Quanto ao sector específico que considera as AMPs positivas, refere o turismo, considerando que estas contribuem para o melhoramento da qualidade dos seus serviços.

No que concerne às reacções negativas, considera que existem algumas pessoas, que ao não compreenderem os objectivos da AMP, acham que a implementação da mesma vai colidir negativamente com a sua actividade profissional. Mencionando o sector pesqueiro, pois estes consideram que as AMPs colidem negativamente com a sua actividade.

Opinião em relação à RNPG e à RNIIS

Relativamente às principais actividades, comportamentos ou factores que constituem ameaças à RNPG e à RNIIS, mencionou a poluição marítima, infracções, depleção dos recursos marinhos e introdução e/ou dispersão de espécies com carácter invasor, apenas para a RNPG, mencionou a urbanização das zonas costeiras e pressão humana desregrada.

Como principais actividades, comportamentos ou factores que constituem oportunidades consideradas para a RNPG e a RNIIS salientou a Promoção da Região e do País através da Conservação da Natureza, promoção e realização de projectos técnico-científicos, intercâmbio de experiências e estudos científicos, promoção e realização de projectos de conservação envolvendo a sociedade, nomeadamente entidades privadas e aumento da procura de turismo da natureza.

Considera que a área das AMPs deve ser, sempre que possível, actualizada de acordo com a conjuntura actual da RAM.

Finalmente, questionada sobre a necessidade de novas medidas de gestão nas AMPs, considera há que manter uma avaliação constante da necessidade de melhoramento dos mecanismos legais de protecção para uma utilização regrada da Reserva, bem como manter a implementação dos devidos mecanismos para que a protecção legal seja efectiva.

5.3.3. Pescadores

Relativamente aos pescadores, foi igualmente realizado um questionário aberto, com o intuito de ter uma “conversa” aberta, sendo pouco extensivo e onde foram abordadas questões relacionadas com artes de pesca, suas ameaças, bem como com as Reservas em estudo, em relação a estas: a sua opinião, as oportunidades, as ameaças, e se lhes é benéfico ou prejudicial. Este questionário no ANEXO C – Questionário aos pescadores profissionais.

Foram apenas questionados nove pescadores profissionais, essencialmente devido a dificuldades logísticas, com o objectivo, do levantamento das opiniões de cada um deles, face à RNPG e RNIIS, bem como as artes de pesca que praticam, salienta-se que este questionário não foi fechado à opinião do questionador, sendo realizado entre 30 de Abril e 30 de Maio de 2009, na Lota do Funchal.

Os elementos questionados tinham idades compreendidas entre os 19 e 53 anos (Figura 5.60), todos do sexo masculino, maioritariamente de Câmara de Lobos e Caniçal.

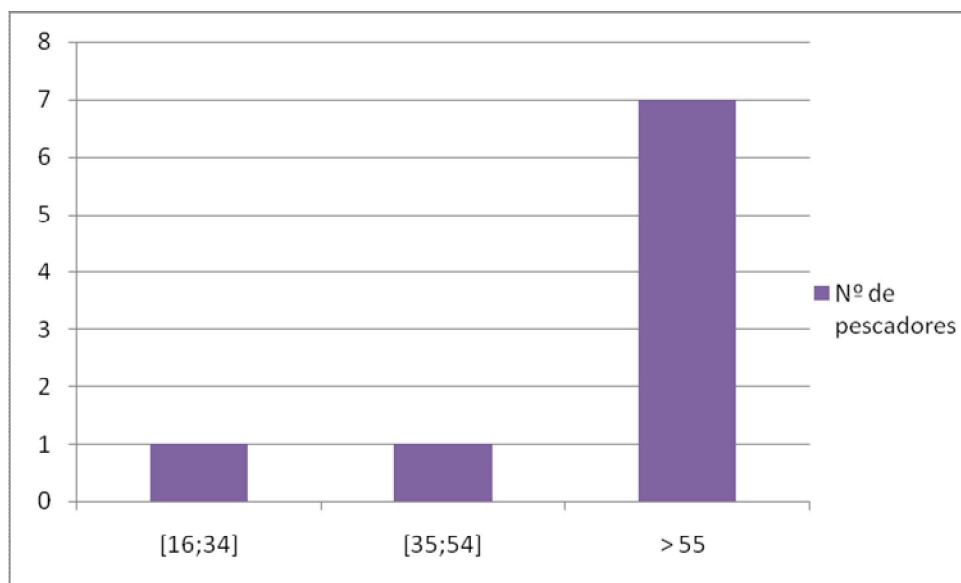


Figura 5.60 Idades dos pescadores questionados

Encontram-se todos no activo, a trabalhar na pesca a tempo inteiro, sendo apenas dois patrões e trabalhando os restantes por conta de outrem.

Relativamente aos estudos, apenas um tem o 2º ciclo, os restantes apenas o 1º ciclo. Esta situação poderá dever-se ao facto de terem iniciado a vida profissional desde crianças, entre os 6 e os 13 anos. Muitos deles tiveram formação nesta área, como arrasto de pesca, pescado, pescador, redes de pesca, mestre/ costeiro de pescados e patrão.

No que concerne as embarcações, encontram-se todas registadas na Capitania do Porto do Funchal, sendo que cinco delas são costeiras, três locais e uma de largo. Quatro delas têm possibilidade de levar cerca de 10 tripulantes, uma 20, outra 13, duas 4 e finalmente uma 2 tripulantes, onde os trabalhadores não são familiares.

De salientar, que cinco destas embarcações pertencem à Coopescamadeira.

Quanto às artes de pesca, cinco das embarcações fazem palangre de fundo (linhas e anzóis), duas utilizam redes, outras duas a arte salto e vara, uma usa armadilhas como covos e finalmente um questionado mencionou que apanha lapas, em horário pós-laboral.

Aquando da pergunta se as artes que praticavam prejudicavam o ambiente, as respostas foram divididas, uns respondendo negativamente mencionando que a sua arte era profunda, outros responderam negativa e positivamente mas sem conseguir explicar as suas opiniões e ainda respostas positivas, dizendo que artes como o arrasto e redes são prejudiciais não as artes que eles usam, e ainda que tudo o que o Homem faz, prejudica o ambiente.

Relativamente às espécies capturadas variam entre: Gata, Peixe-Espada-Preto, Chicharro, Sapata, Atum, Cavala, Pargo, Garoupa, Salmonete, Cherne, Abróteas e outros peixes finos. A quantidade de capturas depende do tamanho da embarcação, bem como do número de dias que esta se encontra fora.

As rejeições feitas são essencialmente devido a más condições para consumo, seguindo-se o excesso de captura e tamanho, mencionado ainda o baixo valor comercial. Houve ainda um questionado que afirmava não rejeitar pescado.

O pescado rejeitado, em algumas embarcações serviam de alimento, noutras era devolvido imediatamente ao mar ou levado para terra.

A venda do pescado é feita obrigatoriamente na lota. E em relação À pergunta de qual o estado da vida dos pescadores a maioria respondeu estar pior, justificando-se pela falta de peixe, pela lota não vender ao preço que o peixe vale, ou mesmo não vender. Dois pescadores afirmam que a vida do pescador melhorou, mas depende do funcionamento da lota e de quem souber poupar.

Relativamente a legislação que rege a arte com que trabalha, ao tamanho mínimo permitido das espécies que captura, todos dizem estar dentro do assunto.

Dizem ainda que não é hábito capturar espécies abaixo do tamanho mínimo permitido, apenas quando vem na rede, ou quando não é da espécie que captura.

No que concerne à frequência com que são abordados pelas autoridades fiscalizadoras, afirmam que depende, tanto é mensalmente, como de 3 em 3 meses, sendo abordados no mar pela Polícia marítima e em terra pela GNR, a Brigada Fiscal.

Em relação a multas, a maioria deveu-se à falta de documentação, ou fora da validade, tripulantes não matriculados, mas houve ainda um que foi multado por ter derramado gasolina.

Opinião em relação à RNPG

No que concerne à preservação da RNPG, as respostas mais uma vez foram divididas. Uns responderam positivamente, justificando que é uma forma de preservar o nosso Património natural, tratar-se de uma zona de viveiros, onde existem meros (mencionando que os vigilantes dão-lhe de comer), houve ainda uma contestação que devia-se preservar mas as restrições deviam ser para todos pois na sua óptica apenas os pescadores é que eram restringidos ao espaço, que se deveria poder pescar de forma controlada como na Reserva das Ilhas Desertas. Quanto às respostas negativas, argumentavam que não deveria estar sempre no mesmo local, devia-se mudar, que o local já estava lotado de peixe, podendo-se voltar a pescar na zona, havendo mesmo uma contestação que a não existência de peixes no mar devia-se à existência da reserva.

Relativamente às possíveis actividades, comportamentos ou factores que constituem ameaças à RNPG, falou-se na pesca, redes, armadilhas, escorrências, navegação, derrames de combustíveis, pesca à linha (pesca amadora), havendo ainda quatro que afirmaram não haver qualquer ameaça naquela zona.

Alguns pescadores sentem-se favorecidos pela presença da RNPG, pois argumentam que é para o nosso bem, sendo que alguns afirmam que não se sentem prejudicados por ter embarcação de largo.

Quanto aos que se sentem prejudicados, argumentam que devia mudar de local, que têm de fazer uma volta maior senão levam multa, e ainda que deviam poder apanhar peixe para servir de isco, como se faz nas Desertas. Ainda houve comentários que a presença da RNPG era indiferente.

Quando à pergunta se se devia alterar a reserva, dois responderam só aumentando nunca diminuindo, outro que esta devia ir para outro sítio, um mencionava que podia-se alterar desde que não fosse maior, e os restantes responderam não se devia alterar.

Opinião em relação à RNIIS

Para a RNIIS a sua preservação teve respostas positivas, argumentando ser uma forma de preservar o nosso Património, e por ser um Património da UNESCO.

De salientar que houve pescadores que não responderam a estas questões, uma vez não lhes fazia diferença, isto é, ficava longe do seu “local de trabalho”, por isso ter reserva ou não naquele local era-lhes indiferente.

No que concerne às actividades, comportamentos ou factores que constituem ameaças à RNIIS, os que responderam mencionaram as redes para peixe fino, derrames de combustíveis, pescadores espanhóis, houve ainda uma afirmação de que não há qualquer ameaça naquela zona.

Os pescadores que responderam, afirmaram serem favorecidos pela RNIIS, por ser para o nosso bem.

Relativamente à alteração da reserva, os que responderam, expressaram que não devia ser alterada.

Houve ainda um comentário que deveria existir mais vigilantes, pois os que lá estão, não são suficiente aquando da presença de, por exemplo, pescadores espanhóis a infringirem as restrições.

6. DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Neste capítulo proceder-se-á à discussão de cada indicador considerado importante para cada uma das reservas, bem como os pontos fracos e fortes da gestão destas.

Existem outros indicadores, propostos por diferentes investigadores, no entanto, para os casos de estudo aqui tratados, foram considerados os seguintes:

6.1. RNPG

Falar-se-á dos indicadores considerados relevantes para a RNPG, bem como dos pontos fracos e fortes da sua gestão.

6.1.1. Indicadores

Os indicadores serão divididos entre socioeconómicos, ambientais e institucionais ou de governância.

6.1.1.1. Indicadores socioeconómicos

As AMPs afectam e são afectadas pelas populações, por esta razão, as metas e os objectivos das AMPs devem incluir considerações socioeconómicas. É essencial para a avaliação e a gestão de AMPs, perceber o contexto socioeconómico dos actores envolvidos ou influenciados por estas.

O uso de indicadores socioeconómicos permite aos gestores de AMPs, incorporar e monitorizar as preocupações de todas as partes interessadas integrando-as no processo da gestão, determinar os impactes das decisões destes e demonstrar o valor da AMP ao público e aos decisores (Pomeroy *et al.*, 2004).

No quadro seguinte (Quadro 6.1), encontram-se todos os indicadores considerados importantes para a RNPG, apresentando-se a situação de dados para cada um deles.

Quadro 6.1 Indicadores socioeconómicos para a RNPG

Indicadores	Dados na RNPG
Embarcações licenciadas	😊
Número de pescadores	😊
Lucros do sector das pescas	😊
PIB produzido pelo sector	😊
Caça submarina/costa	😐
Pesca à linha / costa	😐
Fluxo de visitantes	😐
Número de mergulhadores	😊
Número de escola de mergulho	😊
Actividades guiadas na área	😐
Capacidade de oferta de actividades náuticas	😐
Capacidade de oferta de alojamento de turismo	😊
Áreas Urbanas perto das AMP	😐
Tipos de indústrias	😐
Portos comerciais, de reparação e construção	😊
Áreas de turismo	😊
Agricultura	😞
Pesca desportiva ao longo da costa	😐
Número de pescadores de recreio	😞
Densidade populacional	😊
Tráfego automóvel	😊👉
Total de pesca capturada	😊
Preços médios do pescado	😊
Número de utentes nos complexos balneares	😊
Infracções	😊

😊 - Dados tratados 😞 - Estudos não disponíveis 👉 - Dados em estudo 😐 - Dados existentes mas não tratados

De seguida, apresentar-se-á uma discussão sobre cada um dos indicadores acima mencionados.

Nos últimos anos, e segundo os dados conseguidos, é visível a diminuição, do número de embarcações, bem como o número de pescadores.

É de se notar que no que concerne, às embarcações e ao número de pescadores, não foi possível identificar os que pescam nos limites da AMP, mas sim em toda a Ilha, seria então

interessante tentar perceber qual o número de embarcações que mais contribuem como pressão para a AMP.

Estes indicadores demonstram pressão sobre as AMPs, uma vez que consomem muitos combustíveis, havendo sempre libertação de hidrocarbonetos, óleo e lixo. Esta situação traz imensos impactes à AMP.

É igualmente importante, perceber se os lucros e o PIB produzidos pelo sector das pescas são de alguma forma influenciados pela AMP, é necessário haver equilíbrio, e como tal integrar as preocupações de todas as partes interessadas, neste caso os pescadores. Através dos questionários que foram realizados aos pescadores, percebeu-se que ainda há muita falta de informação. Estes movem-se pelo seu próprio interesse, ao invés do interesse geral.

As actividades da caça submarina e pesca à linha, são muito comuns nesta ilha, mas não foram tratados dados relativamente ao número de licenças dadas a estas actividades, seria interessante também, realizar-se questionários a quem possua estas licenças, saber qual o seu conhecimento dos objectivos da RNPG, bem como a sua posição relativamente a esta.

No que concerne ao fluxo de visitantes não foi possível apurar o número de pessoas que passa pela RNPG, uma vez que a sua extensão é bastante grande. Poder-se-ia começar por perceber, qual o número de mergulhadores, bem como visitas de estudo à reserva, mas ainda deveremos contar com os barcos de turismo, passeios terrestres, entre outros, trata-se de um indicador difícil de apurar.

Relativamente ao número de mergulhadores, percebeu-se que o número se tem mantido relativamente constante, bem como o número de escolas de mergulho. Este indicador, apesar de constituir um dos rendimentos da zona costeira, pode-se identificar como uma das pressões exercidas na AMP, uma vez que alguns mergulhadores ao nadarem perto do fundo podem remexê-lo, levando à quebra de corais e essencialmente por levar à mudança do comportamento animal, pois cria habituação ao ser humano, e até por vezes devido a alguns mergulhadores alimentarem o peixe, podendo levar à alteração dos hábitos de caça (Freitas *et al.*, 2004 e Ojeda – Martínez *et al.*, 2009), isto é, levam a impactes na AMP.

A capacidade de oferta de actividades náuticas na Ilha da Madeira é enorme; seria interessante estudar-se quais as mais assíduas na RNPG, para além do mergulho e qual a sua

frequência, uma vez que são inúmeros os barcos de recreio turístico que lá passa, bem como barcos de pesca desportiva.

Quanto ao alojamento de turismo, como já se referiu anteriormente, o sector turístico é das principais fontes de receita da Ilha, o número de infra-estruturas turísticas é elevado. Neste caso são mais de 3000 o número de camas nos estabelecimentos turísticos das freguesias adjacentes à RNPG.

Com este indicador, pode-se perceber que tipo de pressão a zona costeira, a RNPG está sujeita, pois além da população destas freguesias, ainda temos a pressão do turismo. De salientar que sazonalmente a capacidade de alojamento da Madeira está quase a 100%, o que significa uma pressão antropogénica ainda maior, crê-se que com a necessidade de satisfazer a procura, o número de infra-estruturas possa aumentar, aumentando a capacidade de alojamento, e consequentemente a pressão costeira.

A envolvente da RNPG possui uma imensa área urbana, é então necessário com imagens de satélite com melhores resoluções, criar para a base de dados na plataforma de SIG, toda a área urbana na periferia da AMP. Este indicador, irá demonstrar a percentagem do uso do solo para área urbana e quais as consequências em caso de escorrência, isto é, o tipo de lixo que é transportado para a AMP.

Relativamente ao tipo de indústrias na envolvente da RNPG, foram encontradas muito poucas, apenas uma fábrica de extracção de areias de que não foi possível o contacto com os seus responsáveis. Seria importante fazer um levantamento de todas as indústrias na periferia, bem como na proximidade.

No que concerne aos portos comerciais, de reparação e construção, os principais na Ilha da Madeira são o Porto do Funchal e do Caniçal, e como se pode verificar na Figura 5.30, o primeiro fica muito próximo da RNPG, por isso tudo o que são Navios, barcos de recreio, entre outros, passam a poucas milhas da reserva, ficando esta no rumo da entrada para barcos oriundos de Este.

Quanto a áreas de turismo na envolvente da RNPG, foi apenas possível saber-se a extensão de cada um dos complexos balneares. Sendo que o Complexo Balnear do Garajau, possui 0,22 Km de extensão e o Complexo Balnear do Galo Mar possui 0,11 Km, como já fora referindo. Mais uma vez, para este indicador, seria interessante possuir-se imagens de

satélite com melhores resoluções, criando para a base de dados na plataforma de SIG, toda a área turística na periferia da AMP.

A envolvente da RNPG possui ainda alguma área de cultivo, sendo necessário, da mesma forma que para as áreas urbanas e de turismo, imagens de satélite com melhores resoluções, para criar uma base de dados na plataforma de SIG, de toda a área da periferia da AMP. Este indicador, irá demonstrar a percentagem do uso do solo para área de cultivo e quais as suas possíveis consequências, bem como o tipo de nutrientes e eventualmente pesticidas (consoante o tipo de cultivo) que, em caso de escorrência, poderão ser transportados para a AMP.

Em relação à pesca desportiva, bem como à densidade de pescadores de recreio, não foi possível o apuramento dos dados, visto que devido à falta de tempo, não foi possível falar com pescadores desportivos, pois sendo o turismo a principal fonte de rendimento, são inúmeros os barcos de pesca desportiva ou mesmo de recreio. Será necessário a longo prazo, tentar contactar com estas entidades, de forma a apurar dados nesta área.

A densidade populacional na envolvente da RNPG é considerável, perfazendo um total de mais de 20000 pessoas. Há ainda que salientar a sua proximidade com a Capital da Ilha da Madeira, o Funchal, que conta com mais de 16000 pessoas. Este número diz respeito aos Censos de 2001. Seria então importante, actualizar os dados, sendo que em 2011 serão realizados novos Censos. Este indicador, demonstra a pressão humana a que esta Reserva está sujeita, e que resulta de todo o tipo de actividades da população quer residente, quer flutuante, nomeadamente o tráfego automóvel, as indústrias, as ETARs, os aterros, entre outros.

No que concerne ao tráfego automóvel, é de salientar que os dados conseguidos, dizem respeito à Via Rápida, nos sublanços entre a Boa Nova e o Porto Novo. Esta é uma das vias mais utilizadas e portanto constitui uma das pressões à RNPG, uma vez que se encontra a poucos quilómetros desta.

É importante referir que devido a condições meteorológicas naturais, este indicador constitui uma pressão ainda maior, uma vez que como foi referido anteriormente, a RNPG, está localizada a Sul da Ilha da Madeira e verificando os rumos predominantes do vento nos anos de 2006, 2007 e 2008 (Quadro 5.1, Quadro 5.2 e Quadro 5.3, respectivamente), pode-

se deduzir que partículas em suspensão provenientes do tráfego, poderão ser levadas para a reserva.

Da análise do pescado capturado, pode-se perceber que ao longo dos anos o total de pescas não se tem alterado muito, na Ilha da Madeira, o pescado mais capturado são os Tunídeos e similares, Peixe-Espada-Preto, Cavala e Chicharro (Carapau negrão). Mas algo que é de salientar é que em 2007 o total de pesca foi cerca de 7128 toneladas, com um rendimento de 16139 M€ e em 2008 apesar do total de capturas ter diminuído, cerca de 6712 toneladas, o seu rendimento foi superior, 16316M€. Isto deve-se ao aumento do preço médio anual que nas espécies com maiores capturas aumentou em 2008, comparativamente com 2007.

De referir ainda, que este indicador demonstra o esforço de captura em toda a Ilha da Madeira, seria interessante estudar-se o esforço de pesca nas áreas próximas da RNPG.

É importante salientar que são inúmeras as espécies existentes na RNPG, com algum valor económico, tais como o Badejo, o Cherne, a Garoupa, o Pargo e ainda os Sargos, o que pode levar certos pescadores, a tentarem apanhá-los durante horas sem vigilância.

Outra situação a mencionar e que foi contestada por pescadores de Tunídeos e Similares, diz respeito à espécie de Chicharros (Carapau negrão). Apesar do seu reduzido valor económico é utilizado como isco vivo para apanha do atum, e os pescadores consideram que se deveria poder pescar de forma controlada.

Por este indicador, pode-se perceber que ainda há alguma falta de informação dos pescadores, quanto aos objectivos da AMP e da sua importância.

Em relação ao número de utentes nos complexos balneares, só foi possível apurar informação da época balnear, mas saliente-se que devido às temperaturas do ar e do mar, bem como a intensidade turística nesta ilha, a prática balnear existe durante todo ano, embora com maior ênfase na altura de Verão.

Com este indicador, percebe-se a que tipo de pressões esta reserva está sujeita, mais de 200 pessoas em cada um dos complexos por dia, durante a época balnear, e apesar de se tratar de uma pressão com rosto, que ajuda na vigilância da própria reserva, trata-se de um valor considerável.

Finalmente, no que concerne a infracções, pode-se considerar que a nível geral, o número de infracções não é tão elevado como seria de se esperar, facto que se pode dever à

consciencialização da população, à parte da costa envolvente ser uma falésia muito acentuada e à apertada vigilância dos Vigilantes da Natureza do Serviço do PNM.

Mas é igualmente importante referir, que estas infracções podem não corresponder totalmente à realidade, uma vez que não há vigilância nocturna, estando a reserva disponível a qualquer infractor.

Ainda pela Figura 5.34, é possível verificar que a pesca à linha é maior do lado Este, provavelmente por estar mais abrigado da “casa” dos vigilantes. Note-se ainda que a maioria dos locais de infracções é normalmente onde o acesso é mais facilitado.

Sugere-se que haja algum meio de vigilância depois da Ponta do Garajau, bem como durante a noite, uma vez que, crê-se que seja onde ocorrem a maior parte das infracções.






6.1.1.2. Indicadores ambientais

As AMPs são acima de tudo, ferramentas de conservação das condições ambientais das costas e oceanos.

O estado biológico do ambiente marinho e os meios de subsistência estão intimamente ligados. É necessário então, caracterizar os sistemas naturais, através da avaliação de indicadores ambientais, os quais poderão ser úteis no contexto socioeconómico ou condições de governância que existem na AMP (Pomeroy *et al.*, 2004).

Relativamente aos indicadores ambientais, fez-se mais um quadro síntese (Quadro 6.2), onde estão registados todos os indicadores considerandos como importantes para a RNPG, mostrando a situação dos dados para cada um deles.

Quadro 6.2 Indicadores ambientais para a RNPG

Indicadores	Dados na RNPG
Biomassa total extraída	
Biomassa extraída por espécie	
Número de espécies capturadas	
Concentração de combustíveis consumidos por embarcações	
Matéria orgânica lançada	

(continua)

Quadro 6.3 Indicadores ambientais para a RNPG (continuação)

Derrames de óleo		
Derrame de substâncias tóxicas		
Uso de pesticidas na agricultura		
Uso de fertilizantes na agricultura		
Deposição de material de escavações		
Descargas sem tratamento adequado de águas residenciais		
Descargas sem tratamento adequado de águas industriais		
Qualidade da água		
Emissários		
Abundância da fauna e flora		
Biomassa da fauna e flora		
Densidade da fauna e flora		
Tamanhos		
Diversidade		
Abundância relativa		
Riqueza		
Dominância		
Níveis tróficos		
Recrutamento		
Espécies-chave		
Concentração de hidrocarbonetos		
Concentração de produtos químicos		
Espécies destruídas		
Evolução da zona costeira		
Qualidade do sedimento	Matéria orgânica	
	Granulometria do sedimento	
	Potencial redox	
	Metais pesados	
	Hidrocarbonetos poliaromáticos (PAH)	
	Bifenilos policlorados (PCB)	
	Tributil-estanho (TBT)	
	Contaminação fecal	
Estrutura da comunidade macrozoobêntica		
Alterações na estrutura da comunidade		
Alterações no tamanho das espécies		
Alteração na abundância		

(continua)

Quadro 6.4 Indicadores ambientais para a RNPG (continuação)

Mudança na diversidade		😊
Mudança na riqueza		😊
Alterações na dominância		😊
Alterações do sedimento		😊
Substituição de espécies		😊
Substituição de tipo de famílias		😊
Alterações no recrutamento		😊
Índice de destruição		😊
Mamíferos marinhos		😊
Alterações nos níveis tróficos		😊
Espécies oportunistas		😊
Espécies sensíveis		😊
Taxa de mortalidade		😊
Taxa de recrutamento		😊
Espécies frágeis		😊
Espécies protegidas		😊
Espécies filtradoras		😊
Bioindicadores	Contaminação fecal nos bivalves	😞
	Deformações da ictiofauna	😞
	Bioacumulação em crustáceos e moluscos	😞
	Acumulação de biotóxicos em bivalves	😞
Qualidade das praias		😊

😊 - Dados tratados 😞 - Estudos não disponíveis 😊 - Dados existentes mas não tratados

Apresentar-se-á então, uma discussão sobre cada um dos indicadores mencionados no Quadro 6.2.

Começando pela biomassa, não há estudo sobre o total de biomassa extraída, não havendo também por espécie, seria então interessante, e de forma a perceber a parte do estado da RNPG, de forma contínua, saber-se o total de biomassa extraída por espécie e total.

Relativamente ao número de espécies capturadas, não foi possível apurar nas infracções a quantidade de espécies apanhadas, sabe-se no entanto quando isto acontece, são doados a instituições de caridade, mas trata-se de um indicador complicado de se arranjar dados, uma vez que acontecer infracções durante a noite, é impossível saber que espécie e quantidades foram apanhadas.

Quanto à concentração de combustíveis consumidos por embarcações, como já foi referido anteriormente relativo às embarcações de pesca, não foi possível apurar o número destas que pescam nos limites da RNPG, bem como barcos de recreio e navios de recreio que passam por esta reserva, seria no entanto, um estudo que ajudaria a perceber o estado da RNPG, relativamente a hidrocarbonetos.

O mesmo se passa com a matéria orgânica lançada, é necessário consciencializar pescadores, e guias turísticos para não lançarem matéria orgânica ao mar. Seria então interessante, realizar-se um estudo sobre os comportamentos destes dois actores locais.

No que concerne a derrames de óleos e de substâncias tóxicas, a Dr.^a Dília Menezes, comentou aparecimento de manchas de óleos oriundas de lavagem de tanques e Carlos Freitas mencionou um derrame de petróleo há cerca de 2 anos, não sendo no entanto possível apurar a existência de estudos sobre esta matéria. Mais uma vez, e de forma a perceber o estado da RNPG, seria interessante registar e estudar fenómenos desta natureza.

Em relação a uso de pesticidas ou fertilizantes na agricultura, uma vez que não foi possível apurar dados da agricultura, não foi igualmente possível saber-se os usos de pesticidas ou fertilizantes, isto seria importante, uma vez que como há existência de escorrência, seria interessante saber-se que tipo de tóxicos atingirão, por esta via, a RNPG.

Sabe-se que as ETARs que abrangem os concelhos da envolvente da RNPG, são a do Funchal e a do Caniço; em ambas 80% da população é abrangida. Neste indicador, seria necessário estudar a qualidade da água que chega à reserva oriunda da ribeira situada no limite Este da reserva, porque provavelmente os 20% dos não abrangidos pelas ETARs serão despejados nesta. É ainda importante tentar-se obter dados de qualidade da água à saída dos emissários, uma vez que apenas existem estudos até 2005, mas mesmo estes não foi possível conseguir.

Refira-se ainda que a localização dos emissários, que se pode ver na Figura 5.49 e as condições naturais das correntes marinhas ilustradas na Figura 5.10, Figura 5.11, Figura 5.12 e Figura 5.13, podem determinar que, num cenário de acidente no emissário, a sua dispersão só será realizada pela corrente das maré, o que levará algum tempo, perturbando o estado da RNPG.

No caso da qualidade da água, dever-se-iam fazer estudos para saber a qualidade da água ao longo do ano, pois como já foi referido em alturas de precipitação elevada, devido a escorrências e a excesso de caudal das ribeiras, todo o lixo da Ilha, tem como destino final o mar, mais concretamente a RNPG. No entanto saliente-se que na altura de época balnear a qualidade da água em ambos os complexos poderá ser considerada de excelente qualidade.

Ainda relativamente às análises da qualidade da água para águas balneares, a ideia de serem realizadas ao longo de todo o ano, pelo menos uma vez por mês, deve-se às características meteorológicas da Ilha da Madeira, permitem que os complexos balneares sejam procurados todo o ano. Portanto havendo alteração da qualidade da água por uma eventual escorrência, pode pôr em perigo a saúde dos utentes.

Para uma melhor percepção do estado da RNPG, seria importante saber-se a abundância, biomassa, densidade, tamanho, abundância relativa, riqueza, dominância, estrutura da comunidade, níveis tróficos e recrutamento das espécies, os quais não foram possíveis de apurar. Conhecer as suas alterações é igualmente importante, por forma a perceber os impactes a que a RNPG foi sujeita.

No que concerne à diversidade, é possível verificar através do ANEXO D – Espécies existentes na RNPG, as inúmeras espécies que a RNPG possui, seria no entanto interessante, fazerem-se estudos de monitorização para perceber, por exemplo a taxa de recrutamento de espécies novas.

Relativamente a espécies-chave, bem como uma das espécies protegidas, caso do *ex-libris* da RNPG, o mero, *Epinephelus marginatus*. Trata-se de uma das principais atracções dos amantes de mergulho. Outras espécies que se encontram na reserva são o badejo (*Myscteroperca fusca*), o peixe-cão (*Pseudolepidaploous scrofa*), o sargo (*Diplodus sargus*), o sargo-veado (*Diplodus cervinus*), o bodião (*Sparisoma cretense*), o peixe-rei (*Coris julis*), o peixe-verde (*Thalassoma pavo*), a castanheta-preta (*Abudefduf luridus*), castanheta-branca (*Chromis limbata*), a garoupa (*Serranus atricauda*), a moreia pintada (*Muraena helena*), a moreia preta (*Muraena augusti*), o moreão (*Gymnothorax unicolor*) e a moreia-serpente (*Enchelycore anatina*) (Freitas et al., 2004).

Como já foi referido, não foram tratados dados sobre concentração de produtos químicos, nas massas de água da RNPG, sendo estes necessários para conhecer, o estado da reserva.

Durante todo o ano, e como já foi referido durante o trabalho, esta reserva recebe visita de mergulhadores, sendo importante perceber se há danos nos fundos, e rochas com a passagem destes, tentando avaliar o nível de destruição que estes provocam.

Quanto à zona costeira, não foi possível analisar a sua evolução. Seria importante avaliar a evolução do uso do solo (urbano e cultivo), bem como e devido as preocupações actuais sobre as alterações climáticas, o nível da água.

No que concerne à qualidade do sedimento, no final do trabalho, foi recebido um estudo elaborado pelo IH e SRES, (SRES/IH, 2003 e 2007), onde se fala sobre a qualidade do sedimento na área da RNPG, mas pela escassez de tempo, foram apenas aprofundados os hidrocarbonetos aromáticos, os restantes dados não foi possível tratar. No entanto, seria muito importante conhecer o estado da qualidade do sedimento, uma vez que define um pouco o estado da RNPG, seria importante ter-se uma monitorização da qualidade do sedimento, de forma a perceber as alterações a que este está sujeito.

De salientar que no local da RNPG o sedimento foi considerado médio contaminado ou contaminado, com maior ênfase no último. Isto pode dever-se ao facto de as correntes marinhas naquela zona não serem muito fortes, logo não há dispersão dos contaminantes. Será então aconselhado monitorização periódica na área da RNPG.

Há ainda referência ao aparecimento do lobo-marinho (*Monachus monachus*), uma espécie protegida e frágil (Freitas *et al.*, 2004).

Relativamente à estrutura da comunidade macrozoobêntica, é de extrema importância ecológica nesta RNPG, uma vez que numa estrutura não perturbada, a teia trófica torna-se mais estável, levando a menores mortalidades. Trata-se igualmente de uma fonte de alimento, quer no fundo, quer para a coluna de água, quando em estágio larval. É então de extrema importância serem realizados estudos neste domínio.

É igualmente importante, conhecerem-se taxas de mortalidade, bem como taxas de recrutamento, de forma a perceber o estado desta reserva.

Estudos de bioindicadores deverão ser realizados, este são uma forma de definir a qualidade ambiental, bem como uma forma de identificar o estado da RNPG.

Finalmente, no que concerne à qualidade das praias é de referir que estas têm boas condições. É importante para a qualidade de água e da RNPG, que as praias que lá existem tenham uma boa qualidade, para que os impactes ambientais não sejam significativos.

6.1.1.3. Indicadores institucionais /governância

O recurso a indicadores institucionais ou de governância é uma maneira de controlar os utilizadores e as suas intenções, através de um conjunto de direitos, regras, normas sociais e estratégias (Pomeroy *et al.*, 2004).

Finalmente, para os indicadores institucionais/governância, foi igualmente elaborado um quadro síntese (Quadro 6.5), indicando todos os indicadores tidos como importantes para a RNPG, apresentando a situação dos dados para cada um deles.

Quadro 6.5 Indicadores institucionais / governância para a RNPG

Indicadores	Dados na RNPG
AMP	😊
Reserva parcial	😊
Zonamento	😊
Zonas de pesca desportiva	😊
Zona de mergulho	😊
Orçamento	😐
Orçamento para vigilância	😐
Orçamento para cada pressão	😐
Orçamento investido na prevenção ambiental e defesa das zonas costeiras (privado ou público)	😐
Orçamento em programas e acções de combate a resíduos	😐
Orçamento em pontos fundeamentos	😐
Orçamento para funções de gestão de pontos de ancoragem	😐
Orçamento para acções de melhoria	😐
Orçamento para os organismos participativos	😐
Orçamento para participação	😐
Orçamento para pesquisa de programa para cada pressão	😐
Orçamento para a investigação	😐
Orçamento para acções de gestão de cada pressão	😐
Orçamento para percursos litorais	😐
Horas de vigilância	😊

(continua)

Quadro 6.6 Indicadores institucionais / governância para a RNPG (continuação)

Vigilância do fundeamento	😊
Licenças para pesca desportiva	😊
Programas educacionais	😊
Orçamento em programas educacionais	😊
Pontos de fundeamento para mergulho	😊
Evolução do mergulho na AMP	😊
Zona para visitantes	😊
Percursos litorais	😊
Acções de melhoria	😊
Pessoas contratadas	😊
Publicações	😊
Projectos de investigação	😊
Reuniões entre actores	😊
Pessoas a trabalhar nos projectos	😊
Alterações legislativas	😊
Planos de usos do solo	😞
Directivas	😊
Eficiência no tratamento de águas residuais e industriais	😊
Campanhas de controlo de qualidade da água e sedimento	😊
Protocolos de cooperação institucional	😊
Número de acções realizadas	😊
Projectos de reabilitação ecológica e reestruturação ambiental	😊
Praias com Bandeira Azul	😊

😊 - Dados tratados 😞 - Estudos não disponíveis 😊 - Dados existentes mas não tratados

Será de seguida, realizada uma discussão sobre cada um dos indicadores mencionados no Quadro 6.5.

Como já foi referido, esta reserva foi a primeira AMP em Portugal e, como já tem sido mencionado ao longo do trabalho, têm-se vindo a perceber que as AMPs são sem dúvida uma excelente ferramenta na gestão sustentável dos oceanos, sendo então de extrema importância não só preservar esta área, mas também tentar realizar uma gestão sustentável da mesma.

A RNPG, como o nome indica, é considerada reserva parcial, sendo definida como uma zona de protecção especial sobre determinados elementos naturais, sujeita às disposições das

convenções internacionais sobre a protecção da natureza e cujo acesso será também limitado.

Esta reserva não tem qualquer tipo de zonamento, todos os regulamentos são aplicados de igual forma em toda a área.

Relativamente à pesca desportiva não é possível a sua prática, trata-se de um dos regulamentos desta reserva. Já no que concerne ao mergulho, qualquer parte da reserva é acessível a esta actividade, trata-se de uma das actividades que mais dá a conhecer a RNPG.

Para que uma AMP tenha uma boa gestão, ou mesmo forma de persistir, é necessário orçamento, no entanto não foi possível apurar orçamentos, mas fica a sugestão principalmente para as entidades superiores, a necessidade da criação de fundos para as AMPs, trata-se de uma excelente ferramenta de gestão sustentável dos oceanos, e é necessário perceber que os recursos naturais marinhos se estão a tornar escassos, sendo então urgente tomar atitudes.

Como se tem vindo a perceber ao longo do trabalho, ainda é necessária a realização de muitos estudos, sendo importante a aposta na investigação.

O PNM, aposta fortemente na prevenção ambiental, na educação ambiental, mas é necessário fazer-se muito mais, é necessário por exemplo apelar à participação de todas as partes interessadas, criar reuniões entre estes, dar a perceber que as AMPs, neste caso em concreto a RNPG, é um bem essencial para a RAM.

No que concerne ao contexto legislativo é possível verificar a legislação aplicada a esta reserva no capítulo 3.1.4. No entanto é de extrema necessidade a criação de Planos de Ordenamento e Gestão desta reserva.

Finalmente, sendo os complexos balnear do Galo-Mar e do Garajau, pertencentes às Praias com Bandeira Azul, devido a todos os guias que necessitam seguir, estes de forma directa/ indirecta ajudam na preservação da RNPG.

6.1.2. Pontos fortes e pontos fracos na gestão da RNPG

Neste momento, podemos falar dos pontos fortes e fracos na gestão da RNPG.

Pontos fortes

A vigilância realizada na reserva é sem dúvida um ponto forte na gestão da RNPG, esta ajuda na protecção e conservação da área marinha.

Apesar de não se conhecer números, sabe-se são inúmeras as acções de conservação por parte do PNM.

O mesmo se passa com educação ambiental, através de acções de formação e visitas guiadas a esta reserva.

No ANEXO D – Espécies existentes na RNPG, é visível a diversidade de espécies existente nesta reserva, este é sem dúvida ponto forte na gestão desta reserva.

Apesar de não ter sido possível arranjar estudos sobre a abundância de espécies, foi possível *in loco* observar o grande número de espécies existentes.

Pontos fracos

De forma a combater, as situações de infracções devia-se aumentar o número de horas de vigilância, isto é, a reserva à noite não tem qualquer tipo de fiscalização, ficando livre para qualquer infractor, ainda relativamente a infracções, seria importante a colocação de mais bóias de sinalização, a delimitar melhor a RNPG, para que as embarcações percebessem aquando da infracção.

É necessário criar integração entre as entidades, isto é, por exemplo as ribeiras são da responsabilidade das câmaras municipais, mas se estas não estiverem limpas, situações como de 8 de Abril de 2008 (Figura 5.52) voltarão a acontecer, tornando-se impacte para a RNPG, uma vez que altera a qualidade da água, prejudica a estrutura das comunidades, entre outros. Até mesmo no que respeita à informação, são inúmeros os dados existentes na posse de uma única ao invés de os disponibilizar a outras possíveis interessadas.

Seria importante realizar-se periodicamente reuniões entre as partes interessadas, de forma a perceber a opinião de cada um, ouvindo as suas sugestões e preocupações. Mostrando o que é realizado, isso permite a participação de todos os actores locais.

De referir ainda a inexistência, até ao momento de um Plano de Ordenamento e Gestão da RNPG.

6.2. RNIIS

Fazer-se-á, de seguida, uma discussão dos indicadores considerados importantes para a RNIIS, bem como os pontos fracos e fortes da gestão.

6.2.1. Indicadores

Como já se referiu anteriormente, os indicadores serão divididos entre socioeconómicos, ambientais e institucionais ou de governância.

6.2.1.1. Indicadores socioeconómicos

Nesta reserva, apesar da pouca influência da população, é necessário o uso de indicadores socioeconómicos, de forma a incorporar e monitorizar as preocupações das partes interessadas integrando-as no processo da gestão, determinar os impactes das decisões das partes interessadas e demonstrar o valor da AMP ao público e aos decisores (Pomeroy *et al.*, 2004).

Relativamente aos indicadores socioeconómicos, elaborou-se um quadro síntese (Quadro 6.7), onde estão mencionados todos os indicadores considerados como importantes para a RNIIS, demonstrando a situação dos dados para cada um deles.

Quadro 6.7 Indicadores socioeconómicos para a RNIIS

Indicadores	Dados na RNIIS
Número de barcos de pesca	😊
Número de pescadores	😊
Caça submarina	😊
Número de embarcações visitantes	😊
Fluxo de visitantes	😊
Fundeamentos	😊
Infracções	😊
Mergulhadores	😊
Densidade populacional	😊
Pisoteio	😊

😊 - Dados tratados 😞 - Estudos não disponíveis 😐 - Dados existentes mas não tratados

Apresentar-se-á de seguida, uma discussão sobre cada um dos indicadores mencionados no Quadro 6.7.

Relativamente aos barcos de pesca, bem como os pescadores, não foi possível apurar números que possam constituir pressão para esta reserva, tratando-se de uma zona de ZEE é possível que haja pescadores portugueses, mas devido à proximidade das Ilhas Canárias, os mais preocupantes são os pescadores espanhóis. Apesar de ao longo dos anos se ter conseguido uma melhoria das relações com estes, ainda são considerados como principais infractores nestas ilhas.

Foi ainda referido pelos Vigilantes da Natureza, possíveis situações de caça submarina, uma vez mais pelos espanhóis, mas não foi conseguido dados sobre estas infracções.

No que concerne, ao número de embarcações visitantes e ao fluxo dos mesmos, considera-se que, tanto na Selvagem Grande como na Pequena, se trata de um número controlado, e aceitável para esta reserva, tendo sempre em conta que os mesmos respeitam todas as indicações dadas pelos Vigilantes da Natureza.

Relativamente a fundeios, este já se encontram definidos não correndo o risco de se danificar zonas sensíveis.

As infracções nesta ilha, entre 2006 e 2008, foram nulas, mas salienta-se o facto de se tratar de uma vasta área para a vigilância de apenas dois vigilantes, quer na Selvagem Grande, quer de Maio a Outubro na Selvagem Pequena.

Quanto aos mergulhadores naquela reserva, não foi possível apurar, mas seria interessante apesar de o número não ser elevado, o número de mergulhadores nesta reserva.

A densidade populacional, na Selvagem Grande é de apenas duas pessoas, os Vigilantes que passam lá todo o ano e na Selvagem Pequena, apenas de Maio a Outubro. De salientar, que com este facto pode-se afirmar que a pressão humana é então quase nula.

Finalmente o pisoteio, deveria ser mais bem definido, pois há zonas quer na Selvagem Grande, quer na Selvagem Pequena, de extrema sensibilidade, caso dos ninhos dos calcamares.

6.2.1.2. Indicadores ambientais

Seria interessante e como analogia, pensar-se nos recursos naturais (como peixe) e serviços ecológicos (como o ciclo de nutrientes), criados através de uma gestão eficaz da AMP, em termos financeiros, onde a AMP é uma “conta bancária” que preserva o “capital” natural, do qual a sociedade dependerá futuramente (Pomeroy *et al.*, 2004).

No que concerne aos indicadores ambientais, no quadro seguinte (Quadro 6.8), encontram-se todos os indicadores considerados importantes para a RNIIS, e a situação de dados para cada um deles.

Quadro 6.8 Indicadores ambientais para a RNIIS

Indicadores	Dados na RNIIS
Biomassa total extraída	
Biomassa extraída por espécie	
Número de espécies capturadas	
Concentração de combustíveis consumidos pelas embarcações	
Matéria orgânica lançada	
Derrames de óleo	
Derrame de substâncias tóxicas	
Descargas sem tratamento adequado de águas residuais	
Deposição de resíduos sólidos urbanos	
Qualidade da água	
Abundância de fauna e flora	
Biomassa de fauna e flora	
Densidade de fauna e flora	
Tamanho	
Diversidade	
Abundância relativa	
Riqueza	
Dominância	
Área de ocupação	
Níveis tróficos	
Recrutamento	
Superfície ocupada	
Espécies-chave	
Concentração de hidrocarbonetos	
Concentração de produtos químicos	

(continua)

Quadro 6.9 Indicadores ambientais para a RNIS (*continuação*)

Ninhos		☹️
Qualidade do sedimento	Matéria orgânica	☹️
	Granulometria do sedimento	☹️
	Potencial redox	☹️
	Metais pesados	☹️
	Hidrocarbonetos poliaromáticos (PAH)	☹️
	Bifenilos policlorados (PCB)	☹️
	Tributil-estanho (TBT)	☹️
	Contaminação fecal	☹️
Estrutura da comunidade macrozoobêntica		☹️
Alteração nas densidades		☹️
Alterações na estrutura da comunidade		☹️
Alterações no tamanho das espécies		☹️
Alteração na abundância		☹️
Mudança na diversidade		☹️
Mudança na riqueza		☹️
Alterações na dominância		☹️
Alterações do sedimento		☹️
Alterações no recrutamento		☹️
Alterações nos níveis tróficos		☹️
Espécies oportunistas		☹️
Espécies sensíveis		☹️
Taxa de mortalidade		☹️
Taxa de recrutamento		☹️
Espécies protegidas		☹️
Espécies filtradoras		☹️
Bioindicadores	Contaminação fecal nos bivalves	😊☹️
	Deformações da ictiofauna	😊☹️
	Bioacumulação em crustáceos e moluscos	😊☹️
	Acumulação de biotóxicos em bivalves	😊☹️
Mudança do padrão de migração de aves devido à acção antropológica		☹️
Fundeamento		😊
Cargueiros de petróleo		😊☹️
Lixo nas zonas costeiras		😊

😊 - Dados tratados ☹️ - Estudos não disponíveis ☹️ - Dados existentes mas não tratados

Será de seguida, realizada uma discussão sobre cada um dos indicadores mencionados no Quadro 6.8.

Nesta reserva, é importante ter-se a noção da distância à Ilha da Madeira, torna-se portanto difícil a realização de estudos que necessitem, por exemplo, de equipamentos mais sofisticados.

Mais uma vez é necessário falar-se da biomassa, não há estudo sobre o total de biomassa extraída ou mesmo por espécie, seria então interessante, e de forma a perceber a parte do estado da RNIS, bem como de forma contínua saber-se o total de biomassa extraída ou por espécie.

No que concerne ao número de espécies capturadas, presentemente isto nem é aconselhável, pois como foi referido anteriormente devido a toxina existente, não é aconselhado a captura de qualquer espécie. Mas no entanto, relativamente a anos anteriores, sabe-se que os Vigilantes pescavam para sua subsistência, não sendo possível saber-se ao certo quantidade de espécies apanhadas, quer por estes, quer por possíveis pescadores que lá passem.

Quanto a concentração de combustíveis consumidos por embarcações, não foi possível apurar a quantidade que é utilizada nas embarcações que lá vão. Seria no entanto, um estudo que ajudaria a perceber o estado da RNIS, relativamente a hidrocarbonetos.

Relativamente a matéria orgânica lançada, e como já foi referido anteriormente, toda a matéria orgânica oriunda da alimentação dos Vigilantes é lançada ao mar, mas saliente-se que não há qualquer outra hipótese além desta, pois não há cultivo na ilha, uma vez que é importante afastar-se qualquer espécie invasora, ou oportunidade de ser criado um aterro.

No que concerne a derrames de óleos e de substâncias tóxicas, não foi possível apurar situações destas, mas sabe-se que devido em parte à situação de isolamento, ou mesmo à falta de condições por exemplo do tratamento de água, em situações pontuais são lançadas substâncias tóxicas ao mar. Sugere-se ainda ao PNM, a utilização de produtos biodegradáveis, apesar dos seus custos, o custo-benefício na reserva é mais elevado.

Como já foi referido anteriormente, águas residuais e matéria orgânica oriunda da alimentação dos Vigilantes é lançada ao mar.

No caso da qualidade da água, dever-se-iam fazer estudos para saber o estado desta.

Para uma melhor percepção do estado da RNIIS, seria importante saber-se a abundância, biomassa, densidade, tamanho, abundância relativa, riqueza, dominância, estrutura da comunidade, níveis tróficos e recrutamento das espécies, os quais não foram possíveis de apurar, bem como as suas alterações, para se perceber os impactes a que a RNIIS foi sujeita.

Relativamente à diversidade e espécies-chave no ANEXO E – Espécies existentes na RNIIS, encontram-se os vários tipos de fauna marinha existentes nesta reserva.

Seria igualmente importante estudar-se um pouco sobre as espécies existentes na reserva, tentando perceber quais as filtradoras, oportunistas e sensíveis, de forma a ter-se uma ideia da estrutura da comunidade.

No que concerne à qualidade do sedimento, para a RNIIS, não existe qualquer estudo, no entanto seria importante estudá-lo, bem como fazer-se estudos contínuos neste domínio.

Relativamente a ninhos, não foi aprofundada esta área, mas sendo a maior colónia de cagarras no Atlântico Norte, seria interessante dar-se mais ênfase às aves marinhas. Não foi possível apurar a existência de estudos sobre o padrão de migração de aves devido à acção antropogénica, mas seria importante conhecerem-se as alterações ao longo dos anos nesta reserva, relativamente a padrões de migração.

Relativamente à estrutura da comunidade macrozoobêntica, é de extrema importância ecológica na RNIIS, uma vez que numa estrutura não perturbada, a teia trófica torna-se mais estável, levando a menores mortalidades. Trata-se igualmente de uma fonte de alimento, quer no fundo, quer para a coluna de água, quando em estágio larval. É então de extrema importância serem feitos estudos neste domínio.

É igualmente importante, conhecerem-se taxas de mortalidade, bem como taxas de recrutamento, de forma a perceber o estado desta reserva.

Como fora referido anteriormente, na RNIIS, há indícios de uma biotóxina Ciguetera, seria então importante, e neste momento estão a ser realizados estudos de monitorização a bioindicadores. No entanto mais estudos de bioindicadores deveriam ser realizados, este são uma forma de definir a qualidade ambiental, bem como uma forma de identificar o estado da RNIIS.

Relativamente a fundeamento, é importante a existência destes, evitando o fundeamento por parte de cada barco que lá chega, prevenindo a destruição dos fundos desta reserva. Como foi mencionado anteriormente, a Selvagem grande possui dois fundeios e a Selvagem Pequena, um.

Sobre cargueiros de petróleo, sabe-se que estes têm trajectos que passam por estas Ilhas, podendo haver acidentes e possível derrame de petróleo, o que provocará um grande desastre ambiental, e possível destruição de *habitats* únicos.

Finalmente em relação ao lixo nas zonas costeiras, e apesar de ser uma situação alheia à gestão desta reserva, trata-se de algo inestético, que tem impactes na reserva, caso por exemplo ilustrado na Figura 5.55.

6.2.1.3. Indicadores institucionais /governância

As AMPs são por definição, ferramentas de governância. Estas limitam, proíbem ou permitem de forma controlada a utilização e a actividade humana através de um esquema de direitos e regras (Pomeroy *et al.*, 2004).

Por fim, nos indicadores institucionais/governância, foi elaborado outro quadro síntese (Quadro 6.10), que apresenta todos os indicadores considerados importantes para a RNIS, bem como a situação dos dados para cada um deles.

Quadro 6.10 Indicadores institucionais / governância para a RNIS

Indicadores	Dados na RNPG
AMP	😊
Reserva integral	😊
Zonamento	😊
Zona de mergulho	😊
Orçamento	😐
Orçamento para vigilância	😐
Orçamento para cada pressão	😐
Orçamento investido na prevenção ambiental e defesa das zonas costeiras (privado ou público)	😐
Orçamento em programas e acções de combate a resíduos	😐
Orçamento em pontos fundeios	😐
Orçamento para funções de gestão de pontos de ancoragem	😐

(continua)

Quadro 6.11 Indicadores institucionais / governância para a RNIS (continuação)

Orçamento para acções de melhoria	☹️
Orçamento para os organismos participativos	☹️
Orçamento para participação	☹️
Orçamento para pesquisa de programa para cada pressão	☹️
Orçamento para a investigação	☹️
Orçamento para acções de gestão de cada pressão	☹️
Orçamento para percursos litorais	☹️
Horas de vigilância	😊
Vigilância do fundeamento	☹️
Licenças para pesca desportiva	☹️
Programas educacionais	☹️
Orçamento em programas educacionais	☹️
Pontos de fundeamento para mergulho	☹️
Evolução do mergulho na AMP	😊
Zona para visitantes	☹️
Percursos litorais	☹️
Acções de melhoria	☹️
Pessoas contratadas	☹️
Publicações	☹️
Projectos de investigação	☹️
Reuniões entre actores	☹️
Pessoas a trabalhar nos projectos	☹️
Alterações legislativas	☹️
Planos de usos do solo	☹️
Directivas	😊
Eficiência no tratamento de águas residuais e industriais	😊
Campanhas de controlo de qualidade da água e sedimento	☹️
Protocolos de cooperação institucional	☹️
Número de acções realizadas	☹️
Projectos de reabilitação ecológica e reestruturação ambiental	☹️

😊 - Dados tratados ☹️ - Estudos não disponíveis ☹️ - Dados existentes mas não tratados

De seguida, realizar-se-á uma discussão sobre cada um dos indicadores mencionados no Quadro 6.10.

Como já foi referido, esta reserva foi a primeira em Portugal, e apesar de ser terrestre e marinha, esta possui uma enorme área marinha, podendo ser considerada AMP. Como

mentionado ao longo do trabalho, sabe-se que as AMPs são sem dúvida uma excelente ferramenta na gestão sustentável dos oceanos, sendo então de extrema importância não só preservar esta área, mas também tentar realizar uma gestão sustentável da mesma. Esta área pode ainda ser um refúgio na migração de certos peixes, uma vez que se encontra em alto mar e em condições excelentes.

A RNIIS, como o nome indica, é considerada reserva integral, sendo definida como uma zona destinada à protecção absoluta de todos os elementos naturais, a qual ficará sujeita às recomendações internacionais sobre esse assunto e cujo acesso só será autorizado para fins de estudo e investigação científica.

Esta reserva não tem qualquer tipo de zonamento, todos os regulamentos são aplicados de igual forma em toda a área.

Relativamente à pesca desportiva não é possível a sua prática, trata-se de um dos regulamentos desta reserva. Já no que concerne ao mergulho, em qualquer parte da reserva é possível esta actividade.

Para que uma AMP tenha uma boa gestão, ou mesmo forma de persistir, é necessário orçamento, não foi possível apurar orçamentos, mas fica a sugestão principalmente para as entidades superiores, ser necessária a criação de fundos para as AMPs, pois trata-se de uma excelente ferramenta de gestão sustentável dos oceanos, e é necessário perceber que os recursos naturais marinhos se estão a tornar escassos, sendo então necessário tomar atitudes.

Como se tem vindo a perceber ao longo do trabalho, ainda é necessária a realização de muitos estudos, sendo importante a aposta na investigação.

O PNM, aposta fortemente na prevenção ambiental, na educação ambiental, mas é necessário fazer-se muito mais, é necessário por exemplo apelar à participação de todas as partes interessadas, criar reuniões entre estes, dar a perceber que as AMPs, neste caso em concreto a RNIIS, é um bem essencial para a RAM.

No que concerne ao contexto legislativo é possível verificar a legislação aplicada a esta reserva no capítulo 3.2.4. Nesta reserva já existe o Plano de Ordenamento e Gestão das Ilhas Selvagens.

6.2.2. Pontos fortes e pontos fracos na gestão da RNIIS

Neste momento, está-se apto para falar dos pontos fortes e fracos na gestão da RNPG

Pontos fortes

Um dos pontos fortes da RNIIS é sem dúvida a vigilância permanente, bem como a sua permanência desde 1976. A casa possui também um sistema de painéis solares, diminuindo assim o impacte do Homem.

A boa condição dos *habitats*, demonstra todos os esforços realizados pela gestão do PNM, na conservação e preservação desta reserva.

O aumento do número de casais de cagarras é outro ponto forte na gestão desta reserva, sendo até a maior colónia destas aves no Atlântico Norte.

É ainda importante salientar o facto da educação ambiental, ser um ponto presente nas acções do Serviço do PNM, sendo necessário dar a conhecer, para se poder saber o que se pode perder e ganhar com esta reserva.

Pontos fracos

Pela visita às Selvagens, foi possível perceber que as condições de vigilância não são as mais adequadas, seriam necessários semi-rígidos, de forma a conseguir “apanhar” alguns infractores.

É igualmente necessário dar-se ênfase à vida marinha, uma vez que maior parte dos estudos realizados nesta reserva são da vida terrestre.

Neste caso as partes interessadas, não se encontram apenas na Ilha da Madeira, devido à proximidade das Ilhas Canárias, deve-se igualmente tentar perceber os actores locais daquelas ilhas, e tentar compreender as suas opiniões.

Seria então interessante, fazerem-se acordos com o Governo Espanhol, para que estes percebam a importância das Ilhas Selvagens, dando-lhes mais valor e ainda cooperarem nos estudos científicos, uma vez que as Ilhas Canárias encontram-se mais perto que a Ilha da Madeira.

6.3. Metodologia para uma gestão integrada

De seguida, sugere-se uma metodologia para uma gestão integrada, das AMPs em estudo, e que foi um pouco a base da definição dos pontos fortes e fracos das reservas estudadas.

A metodologia sugerida, tem por base uma metodologia da IUCN e WWF (Pomeroy *et al.*, 2004), que desenvolveu um guia de forma a ajudar os gestores a atingir as suas metas e objectivos para o qual a AMP foi criada.

Esta metodologia é baseada em indicadores que medem a eficácia das acções da gestão para atingir as metas e objectivos das AMPs. Trata-se de uma metodologia flexível e que pode ser usada em qualquer AMP, desde multi-usos, como as completamente proibidas de pesca.

É essencial perceber, que uma gestão eficiente e para que consiga atingir os seus objectivos, depende de dados contínuos. É necessário planear, projectar, implementar, acompanhar, avaliar, comunicar e adaptar.

Segundo esta metodologia é necessário seguir quatro passos:

- **Seleção de um conjunto de indicadores apropriados**

Neste passo é fundamental esclarecer bem quais os objectivos e metas da AMP, de forma a se conseguir seleccionar o melhor conjunto de indicadores.

Para tal deve-se estudar todo o contexto legislativo da AMP, bem como ter acesso ao seu Plano de Ordenamento e Gestão.

De seguida, é essencial seleccionar os indicadores consoante os objectivos, de certa forma tentar interligar os objectivos aos indicadores.

Posteriormente, é importante definir a relevância de cada um deles, uma vez que não é viável medir todos os indicadores, deve-se então definir níveis de prioridade para estes.

Posto isto, para os casos em estudo, pode-se utilizar a selecção de indicadores realizada ao longo deste estudo. No entanto, e uma vez que ainda há alguma falta de dados, deve-se definir níveis de prioridade, nos indicadores definidos.

É de referir, que na opinião do investigador, é importante tentar sintetizar os indicadores, isto é, não fazer listas infindáveis de indicadores, mas sim concentrar os estudos e atenções naquelas consideradas importantes para cada uma das reservas.

- **Planeamento de como avaliar os indicadores seleccionados**

Depois de seleccionados os indicadores, é importante recolher dados, perceber o que existe, e que estudos são ainda necessários realizar. Falar com todas as entidades de forma a conseguir localizar todos os dados.

É ainda indispensável a criação de um cronograma e plano de trabalho para as avaliações dos indicadores, saliente-se que se trata de um trabalho moroso.

- **Execução da avaliação, através da recolha e análise de dados**

Neste passo, passar-se-á para o terreno, recolha de todos os dados existentes. Bem como tentar pôr em acção todos os estudos em falta.

Será interessante, criar uma base de dados, com recurso a uma plataforma de SIG, de forma a conseguir armazenar e gerir todos os dados recolhidos.

Posto isto, passa-se a análise dos dados recolhidos, realizando uma avaliação de cada um deles. É igualmente importante medir a distância aos objectivos e metas, de forma a perceber se a gestão está a ser eficaz.

Neste passo, sendo este trabalho um contributo para criação de um modelo de gestão para as AMPs em estudo, já foi feito um levantamento de alguns dados de indicadores, que poderão ser utilizados para estudos futuros.

É ainda de salientar, que o investigador considera importante o contacto com todas as partes interessadas. É importante perceber as suas preocupações, bem como as suas opiniões relativas à AMP.

- **Comunicação dos resultados e utilização destes para gestão adaptativa**

Após a avaliação dos indicadores é necessária a apresentação dos resultados, e com recurso ao SIG, é possível apresentar os dados em mapas, a apresentação gráfica dos dados torna por vezes as situações mais compreensíveis, é necessário no entanto ter em atenção o público-alvo desta apresentação.

Depois da avaliação e medida de cada indicador, é necessário criar medidas adoptáveis às necessidades de cada AMP.

Esta é então a metodologia sugerida pelo investigador, saliente-se que neste caso é aplicada às AMPs em estudo, mas que poderá ser aplicada a qualquer outra AMP.

É ainda de salientar, que todos os dados recolhidos anteriormente, devem ser periodicamente monitorizados, deve haver sempre uma continuidade, de forma a manter uma boa gestão da AMP.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo é realizado uma breve síntese conclusiva geral, bem como para cada uma das reservas, são ainda apresentadas algumas limitações do estudo e sugeridas linhas futuras de pesquisa.

7.1. Síntese conclusiva

Com o presente trabalho, ficou uma vez mais, bem assente que as AMPs são sem dúvida uma excelente ferramenta no que concerne à gestão sustentável dos oceanos.

De forma a seguir as intenções da Directiva-Quadro de Estratégia Marinha (Directiva 2008/56/EC do Parlamento e Conselho Europeu, de 17 de Junho), e reforçando as ideias da CBD, é de extrema necessidade a conservação e o uso sustentável da biodiversidade marinha, através da criação de redes de AMPs até 2012.

É necessário, em Portugal, criar modelos de gestão integrada, para que a sua rede de AMPs seja eficiente. Seria importante dar a conhecer ao governo as dificuldades da realização destes estudos, bem como a necessidade de fundos para a sua elaboração.

Foi mais uma vez comprovado que o uso de SIG ajuda na visualização da informação, permitindo retirar mais facilmente conclusões sobre as diferentes matérias.

Falando ainda da gestão das AMPs, é importante envolver todos os interessados, por exemplo nos questionários, percebeu-se que os pescadores sentem-se um pouco à parte. Falta-lhes informação e esclarecimento. No futuro, seria interessante fazerem-se secções de esclarecimento, bem como periodicamente reuniões com os representantes de cada grupo interessado, apresentando os resultados da metodologia aplicada para a gestão das AMPs.

De se salientar, que este modelo de gestão integrada poderá futuramente ser aplicável à rede de AMPs do Arquipélago.

7.1.1. RNPG

Relativamente à RNPG, apesar da extrema necessidade, de mais áreas destas, a sua localização, perto de uma cidade com um aglomerado populacional elevado, dá-lhe algumas desvantagens.

Quer pela própria pressão que o ser humano provoca nesta reserva, quer pela sua proximidade de uma via de tráfego automóvel, ou mesmo quer pela presença de complexos balneares, esta reserva encontra-se sujeita a inúmeras pressões.

Devido à sua localização a Sul da Ilha da Madeira e verificando o rumo do vento nos anos de 2006, 2007 e 2008 (Quadro 5.1, Quadro 5.2 e

Quadro 5.3, respectivamente), pode-se deduzir partículas em suspensão de tráfego, indústrias e mesmo da cidade do Funchal (aquando o rumo é a O – Oeste) poderão ser levadas para a reserva.

Outra situação são as correntes marinhas, isto é, como é possível observar nas Figura 5.10, Figura 5.11, Figura 5.12 e Figura 5.13, a RNPG, encontra-se ali um pouco abrigada das correntes marinhas, isto em caso de situação de poluição accidental, torna-se ainda mais difícil a sua solução, uma vez que a dispersão é apenas realizada pela corrente de maré, sendo muito morosa.

No que concerne à qualidade da água já vimos que esta se encontra em muito boas condições, no entanto seria necessário a realização de análise nas épocas de maior precipitação, pois observou-se no presente trabalho que nestas alturas, ocorrem escorrências para a reserva, bem como o aumento do caudal das ribeiras, e se estas não se encontrarem nas melhores condições podem mesmo contaminar a RNPG.

Quanto aos emissários das ETARs, sendo os últimos dados de 2005, é de extrema necessidade a sua monitorização, bem como a sua divulgação. Em cenário de acidente, a dispersão dos poluentes, irá ser muito lenta, devido à dominância das correntes marinhas desta Ilha, prejudicando sem dúvida a reserva.

É essencial a existência, de Planos de Emergência para poluições accidentais, bem como a criação do Plano de Ordenamento e Gestão desta AMP.

O serviço do PNM, faz inúmeras acções de conservação, aposta bastante na educação ambiental, através de acções de formação e visitas guiadas. Estas acções são de extrema importância por demonstram a necessidade desta AMP, consciencializando a população da situação actual dos oceanos, e como esta reserva pode ser uma das possíveis soluções na gestão sustentável dos oceanos.

A nível geral, e apesar de todas as pressões a que esta reserva se encontra sujeita, e para o objectivo a que esta AMP foi proposta, a sua gestão tem vindo a ser eficaz. É no entanto necessário, aplicar um modelo de gestão integrada, fazendo estudos contínuos, bem como monitorização a situações de preocupação (caso por exemplo dos hidrocarbonetos aromáticos no sedimento).

Saliente-se que é ainda necessária a realização de vários estudos de forma a avaliar melhor a gestão desta reserva, bem como de forma a aplicar melhor a metodologia de gestão sustentada integrada.

7.1.2. RNIIS

Comparativamente à RNPG, e como se previa a RNIIS está sujeita a muito poucas pressões, mas no entanto é necessário sempre a sua monitorização.

A principal preocupação nestas Ilhas são possíveis derrames de petróleo, uma vez que possuindo uma das maiores colónias de Cagarras do Atlântico Norte, estas iriam ser extremamente prejudicadas.

Tem-se ainda que falar nos lixos oriundos dos Continente; sendo algo alheio à gestão desta reserva, é necessária a consciencialização do Homem, estamos na Terra em conjunto com os restantes seres vivos, devemos-nos preocupar não só com o nosso bem-estar, mas também com o bem-estar da Terra.

A nível geral, considera-se que para os objectivos da RNIIS a gestão desta é eficaz, apesar de ser necessário mais monitorização à vida marinha, melhorar as condições de vigilância e tentar ter um maior controlo nas embarcações pesqueiras.

Na RNIS, é igualmente necessária a realização de vários estudos de forma a avaliar melhor a gestão desta reserva, bem como de forma a aplicar melhor a metodologia de gestão sustentada integrada.

7.2. Limitações no estudo

Comece-se por referir que este trabalho constitui de uma dissertação para Mestrado de Bolonha e portanto, realizada em apenas 6 meses. Apesar de se tratar de um estudo base, o seu conteúdo é extensivo e árduo de trabalhar.

Como tal, foram inúmeras as dificuldades sentidas ao longo deste trabalho, entre as quais:

- Estadia de 2 semanas, na RNIS, sem qualquer contacto com o Mundo, e viagem de cerca de 30 horas (ida e volta) no Patrulha da Marinha Portuguesa, com o objectivo de conhecê-la, perceber as suas dificuldades, bem como algumas das pressões sobre ela exercida;
- Dificuldade de comunicação com algumas partes interessadas, como pescadores, uma vez serem uma comunidade pequena, é difícil ganhar a sua confiança;
- O local escolhido para os questionários realizados aos pescadores, não foi o mais indicado, uma vez que existe uma espécie de tensão entre os pescadores e a lota, deveria ter-se escolhido local aberto, por exemplo, portos. Deparou-se com dificuldades logísticas, não foi igualmente fácil a relação entre o investigador e os pescadores, uma vez que o viam como “gente de fora”. É necessário portanto, uma melhor relação entre o investigador e o pescador, bem como fazer-se uma espécie de workshops para melhor informação dos pescadores;
- Necessidade de estar *in loco*, para conseguir alguns dados, mais uma vez aqui a dificuldade logística foi uma das limitações;
- Falta de dados essenciais;
- Na era da informática, ainda depara-se com algo impensável, não existe qualquer interligação entre as várias entidades do governo, isto é, por exemplo, se necessitar do número de pessoas numa Freguesia, não é a Freguesia que tem esses dados mas sim a Câmara Municipal, os primeiros apenas têm as pessoas recenseadas, ora

havendo informação, pertencendo todos à entidade Governo, porquê não terem ambos os dados?

- Escassez de tempo, para comunicar com todas as entidades possuidoras de dados;
- Excesso de burocracia na divulgação de informação para trabalhos científicos;
- Necessidade de se ter conhecimentos dentro das entidades, senão maior dificuldade em disponibilizar os dados; entre outros.

Devido às dificuldades acima mencionadas, não foi possível completar todas as informações dos indicadores considerados importantes a cada uma das reservas.

Refira-se ainda, que não foram tratados todos os dados existentes dos indicadores, quer por não terem sido disponibilizados pelas entidades possuidoras destes, quer pelo tempo limitado de entrega deste mesmo trabalho.

Seria ainda importante ter-se dados de SIG, mais aprofundados quer para a Ilha da Madeira, como para as Ilhas Selvagens. Imagens com melhores resoluções para as ilhas da RAM.

No entanto, e apesar das dificuldades e limitações encontradas, este é o estudo mais completo realizado no domínio das AMPs da RAM.

7.3. Linhas futuras de pesquisa

No âmbito do trabalho realizado, relativo às AMPs, mas concretamente RNPG e RNIIS, sugerem-se as seguintes linhas futuras de pesquisa ou investigação:

- Este estudo contribuiu como trabalho base, para um melhor conhecimento das AMPs em estudo. Mas sugere-se um estudo mais aprofundado de todos os indicadores considerados importantes para cada uma das reservas;
- No âmbito do estudo realizado, seria necessário verificar todos os estudos de dados para cada indicador, já realizados, bem como arranjar as informações em falta. Uma vez que devido às limitações já referidas não foi possível a averiguação de todos os indicadores;
- Seria importante e de forma a melhorar os conhecimentos neste domínio, manter uma monitorização dos estudos já realizados, e criar condições para investigação de dados não existentes;

- Consideradas como futuras ferramentas de gestão sustentável dos oceanos, e pela necessidade da criação de redes de AMPs até 2012, é de imprescindível ter um vasto conhecimento sobre as AMPs já existentes, de forma a criar AMPs com gestão sustentável, bem como melhorar a gestão das existentes, é então importante criar fundos que apoiem os estudos nessas AMPs;
- É essencial mais documentação e informação acessível sobre os recursos marinhos e pressões a que os mesmos se encontram sujeitos, de forma a servir de base às decisões do uso sustentável dos recursos;
- Uma vez que este estudo é pioneiro na Ilha da Madeira, e devido à escassez de tempo, trata-se de uma base no domínio da gestão integrada de AMPs, na Ilha da Madeira, mas o conhecimento deste ainda é muito primário, é fundamental evidenciar a importância da obtenção de novos dados;
- É de extrema necessidade continuar na elaboração da base de dados georreferenciados, suportados por uma plataforma SIG, integrando indicadores ambientais, uma vez que contribuirá, como já se referiu anteriormente, para a tomada de melhores decisões, com a vantagem de proporcionar informação adicional e visual, este trabalho servirá como contributo para essa plataforma de SIG;
- Sugere-se ainda que comece haver mais interligação/comunicação entre as entidades, isto é, não é aceitável, na era da informática não haver integração de dados na mesma entidade.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABAE (2009). Associação Bandeira Azul da Europa. Acedido em Setembro de 2009 e disponível em: <http://www.abae.pt/home/inicio.php>
- Agência Portuguesa do Ambiente, Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional (2009). Atlas Digital do Ambiente - Madeira. Acedido em Setembro de 2009 e disponível em: <http://www2.apambiente.pt/atlas/est/index.jsp?zona=madeira&grupo=madeira.m0&tema=madeira.m0>
- Agência Portuguesa do Ambiente, Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional (2009). Atlas Digital do Ambiente – Selvagens. Acedido em Setembro de 2009 e disponível em: <http://www2.apambiente.pt/atlas/est/index.jsp?zona=madeira&grupo=madeira.m3&tema=madeira.m3>
- Antunes, P. A. D. (1997). *Indicadores de qualidade de vida em meio urbano e sistemas de informação geográfica: Uma aplicação no Concelho de Almada*. Dissertação de Mestrado em Ordenamento do Território e Planeamento Ambiental, apresentada na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.
- Bensusan, N (2006). *Conservação de biodiversidade em áreas protegidas – reimpressão*. Rio de Janeiro. Editora FGV. 162 pp.
- Botsford, L.W., Micheli, F. and Parma, A.M.9 (2007). *Biological and Ecological Considerations in the Design, Implementation and Success of MPAs*. In: Report and documentation of the Expert Workshop on Marine Protected Areas and Fisheries Management: A Review of Issues and Considerations. Rome, 12-14 June 2006. FAO Fisheries Report. No. 825. Rome, FAO. 332 pp.
- Caeiro, S. S. F. F. (2004). *Environmental data management in the Sado Estuary: Weight of evidence to assess sediment quality*. Dissertação de Doutoramento em Filosofia em Engenharia do Ambiente apresentada na Universidade Nova de Lisboa.

- Caeiro, S.; Ramos, T. B.; Costa, M. H.; Painho, M. (1999) *Gestão da informação ambiental do estuário do Sado: Aplicação do Modelo DPSIR*. 6ª Conferência Nacional Sobre a Qualidade do Ambiente. Lisboa.
- Cardigos, F.; Groz, M. J. P. (2005). *Áreas Marinhas Protegidas: Ferramentas de Hoje para o Mar de Amanhã*. Revista Mundo Submerso, 100, pp. 60-69.
- CEO, Comissão Estratégica dos Oceanos. A (2004) *Relatório da Comissão Estratégica dos Oceanos, Parte I*. Acedido em Setembro de 2009 e disponível em: http://www.portugal.gov.pt/pt/Documentos/Governo/MDN/Relatorio_Oceanos_I.pdf
- CEO, Comissão Estratégica dos Oceanos. B (2004) *Relatório da Comissão Estratégica dos Oceanos, Parte II*. Acedido em Setembro de 2009 e disponível em: http://www.portugal.gov.pt/pt/Documentos/Governo/MDN/Relatorio_Oceanos_II.pdf
- Clode, J.C. (2005) *Interactive Effects of Productivity and Disturbance on the Diversity of Hard-Bottom Communities in the South Coast of Madeira Island*. Relatório de Estágio Científico para obtenção de Licenciatura apresentado na Universidade da Madeira.
- Delgado, C. (1998). *Caracterização faunística, batimétrica e geomorfológica da Reserva Natural do Garajau*. Parque Natural da Madeira. Relatório de Estágio da Licenciatura em Ciências do Meio Aquático. Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar. Universidade do Porto.
- DGPA, Direcção-Geral das Pescas e Aquicultura; INE, Instituto Nacional de Estatística (2009). *Estatísticas da Pesca 2008*. Instituto Nacional de Estatística, I.P., Lisboa, 98 pp.
- DRP, Direcção Regional de Pescas (2008). *As pescas na Região Autónoma da Madeira*. Região Autónoma da Madeira. Secretaria Regional do Ambiente e Recursos Naturais. 30 pp.
- EEA (1999). *Environmental indicators: Typology and overview*. Technical report number 25. European Environmental Agency. Copenhagen. Denmark. 19 Pp.
- ESRI Training (2009). *Learning ArcGIS Desktop*. Acedido em Setembro de 2009 e disponível em: <http://training.esri.com/gateway/index.cfm?fa=myTraining.gateway>
- FEE/ ABAE (2009). *Guia de Interpretação dos Critérios Bandeira Azul para as Praias*. Fundação para a Educação Ambiental, Associação Bandeira Azul da Europa. 39pp.

- Fernandes, A. (2006). *Importância da Reserva Natural Parcial do Garajau para a fauna piscícola local*. Relatório Final de Estágio do 2º ciclo no curso Biologia Marinha e Biotecnologia do Instituto Politécnico de Leiria, Escola Superior de Tecnologia do Mar.
- Freire, A. A. F. L. (2007). *Avaliação do desempenho ambiental de sistemas de tratamento de águas residuais urbanas com descarga em zonas costeiras*. Dissertação de Mestrado em Ecologia, Gestão e Modelação dos Recursos Marinhos, apresentada na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.
- Freitas, C. M. F., Gouveia, L. M., Oliveira, P. J. S. G., Pires, R. M. C, Fontinha, S.M.G.S.V., (2004). *As Reservas Marinhas da Ilha da Madeira*. Serviço do Parque Natural da Madeira, Funchal, 88 pp.
- Grant, S. M. (2005). *The applicability of international conservation instruments to the establishment of marine protected areas in Antarctica*. Ocean & Coastal Management, 58, pp. 782-812
- IGP (2009). *Atlas de Portugal – Um país de área repartida*. Instituto Geográfico Português. Acedido em Setembro de 2009 e disponível em: http://www.igeo.pt/atlas/Cap1/Cap1b_2.html
- IMPAC (2005). *1st International Marine Protected Area Congress*. Geelong, Austrália. Acedido em Setembro de 2009 e disponível em: www.impaccongress.org
- IUCN (2009). International Union for Conservation of Nature. Acedido em Setembro de 2009 e disponível em: <http://www.iucn.org/>
- Kelleher, G. (1999). *Guidelines for marine protected areas*. The World Conservation Union (IUCN). Gland, Switzerland, and Cambridge, UK.
- MARGov (2009). *Governância Colaborativa de Áreas Marinhas Protegidas*. Acedido em Setembro de 2009 e disponível em: <http://margov.isegi.unl.pt/>
- Mello, P. R. (2000). *Identificação e quantificação da ictiofauna da Baía do Garajau – Madeira*. Relatório de Estágio do 5º ano do Curso de Ciências do Meio Aquático. Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar. Universidade do Porto.

- Menezes, D. M. G. G., Gouveia, L.M., Domingues, M.M.C.S.A., Jardim, N.F.G., Oliveira, P.J.S.G., Fontinha, S.M.G.S.V., (2004). *As Ilhas Selvagens*. Serviço do Parque Natural da Madeira, Funchal, 96pp.
- Mourão, I.; Caeiro, S.; Costa, M. C.; Ramos, T.B.; Painho, M. (2004). *Application of the DPSIR model to the Sado Estuary in a GIS context – Social and Economical Pressures*. Proceedings of 7th AGILE Conference on Geographic Information Science 29 April – 1 May. Greece, Heraklion. 1 – 11 pp.
- Neto, P. L. (1998) *Sistemas de Informação Geográfica*. FCA - Editora de Informática. Lousã. 224 pp.
- OECD (1993). *Draft Synthesis Report, Group on State of the Environment Workshops on Indicators for Use in Environmental Performance Reviews* (Organization for Economic Cooperation and Development, Paris).
- Ojeda – Martínez, C.; Casalduero, F. G.; Bayle-Sempere, J.T.; Cebrián C. B.; Valle, C.; Sanchez-Lizaso, J. L.; Forcada, A.; Sanchez-Jerez, P.; Martín-Sosa, P.; Falcón, J.M.; Salas, F.; Graziano, M.; Chemello, R.; Stobart, B.; Cartagena, P.; Pérez-Ruzafa, A.; Vandeperre, F.; Rochel, E.; Planes, S.; Brito, A. (2009). *A conceptual framework for the integral management of marine protected areas*. *Ocean & Coastal Management*, 52, pp. 89-101
- OSPAR (2009). *OSPAR Commission*. Acedido em Setembro de 2009 e disponível em: <http://www.ospar.org/welcome.asp?menu=0>
- Pérez- Ruzafa, A.; Marcos, C.; García – Charton, J. A.; Salas, F. (2008) *European marine protected areas (MPAs) as tools for fisheries management and conservation*. *Journal for Nature Conservation*, 16, pp. 187 -192.
- PIPA, Phoenix Islands Protected Area (2009). Acedido em Setembro de 2009 e disponível em: <http://www.phoenixislands.org/index.php>
- PNM (2009). Parque Natural da Madeira. Acedido em Setembro de 2009 e disponível em: <http://www.pnm.pt/>
- POGIS (2009). *Plano de Ordenamento e Gestão das Ilhas Selvagens, Sítio de importância comunitária – PTSEL0001. Rede Natura 2000*.

- Pomeroy, R.S.; Parks, J. E.; Watson, L.M. (2004). *How is your MPA doing? A Guidebook of Natural and Social Indicators for Evaluating Marine Protected Area Management Effectiveness*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 234pp.
- PRCN (2007). *Regional Coastal and Marine Conservation Program for West Africa. Assessment of the activities of phase 1 (2004-2007)*: 65pp. Acedido em Setembro de 2009 e disponível em: <http://www.prcmarine.mr/images/stories/bilanen.pdf>
- Ramos, T. A. B. (1996). *Sistemas de indicadores e índices de qualidade da água e sedimento em zonas costeiras*. Dissertação de Mestrado em Ciências das Zonas Costeiras, apresentada na Universidade de Aveiro.
- Salas, F.; Marcos, C.; Patrício, J.; Pérez-Ruzafa, A.; Marques, J.C. (2006). *User-friendly guide for using benthic ecological indicators in coastal and marine quality assessment*. Ocean & Coastal Management, 49, pp. 308-331
- SRES/IH (2003). *REL.TF – GM – 02/03 Dinâmica Sedimentar da Costa Sul da Ilha da Madeira*. IH-GM.0109. FEDER.
- SRES/IH (2007). *REL.TF – GM – 02/07 Dinâmica Sedimentar da Costa Sul da Ilha da Madeira . (Cabo Girão à Ponta de São Lourenço)*. FEDER. 143 pp.
- UNEP/RIVM (1994) *An Overview of Environmental Indicators: State of the art and perspectives*. UNEP/EATR.94-01; RIVM/402001001. Nairobi: Environmental Assessment Subprogramme, UNEP.
- WCPA/IUCN. (2007). *Establishing networks of marine protected areas: a guide for developing national and regional capacity for building MPA networks, full technical report*: 16pp.
- Wood, L. J. (2007). *MPA Global: A database of the world's marine protected areas*. Sea Around Us Project. UNEP-WCMC & WWF. Acedido em Setembro de 2009 e disponível em: www.mpaglobal.org
- WSSD (2002). *Report of the World Summit on Sustainable Development*. Johannesburg, South Africa, 26 August- 4 September 2002. United Nations. New York. 173pp.

ANEXO A – QUESTIONÁRIO AOS VIGILANTES DA NATUREZA DO SERVIÇO DO PNM

Local _____ Data _____

1. Dados pessoais

1.1 Idade:

1.2 Sexo: M ☐ F ☐

1.3 Localidade onde reside:

1.4 Agregado familiar:

1.5 Nível de escolaridade:

Secundário ☐ Ensino Superior ☐

1.6 Desde quando exerce a actividade de vigilante:

1.7 Fez algum curso de formação: Não ☐ Sim ☐.

Qual/ Quais? _____

1.8 Em que reserva é Vigilante da Natureza (presentemente)?

1.9 Gosta do que faz? O que o fez ser Vigilante da Natureza?

2. Competência

2.1 Que tipo de competências tem um Vigilante da Natureza?

2.2 Como é feita a fiscalização nas reservas?

3. Opinião em relação à RNPG

3.1 Acha que a área marinha da Reserva Natural Parcial do Garajau deve ser preservada?

Não ☐ Sim ☐ Porquê?

3.2 Na sua opinião, quais as principais actividades, comportamentos ou factores que constituem ameaças para a área marinha da RNPG?

3.3 Na sua opinião, quais as principais actividades, comportamentos ou factores que constituem oportunidades para a área marinha da RNPG?

3.4 Acha que a área marinha da RNPG deveria ser alterada?

3.5 Na sua opinião, em que é que pode um Vigilante da Natureza ajudar na RNPG?

3.6 Acha o número de Vigilantes da Natureza suficiente na RNPG?

3.7 Que tipo de ilegalidades existe nesta reserva? O que fazem? Em que zonas? (Mapa)

4. Opinião em relação à RNIIS

4.1 Acha que a área marinha da Reserva Natural das Ilhas Selvagens deve ser preservada? Não ☐ Sim ☐ Porquê?

4.2 Na sua opinião, quais as principais actividades, comportamentos ou factores que constituem ameaças para a área marinha da RNIIS?

4.3 Na sua opinião, quais as principais actividades, comportamentos ou factores que constituem oportunidades para a área marinha da RNIIS?

4.4 Acha que deveria na área marinha da RNIIS ser alterada alguma coisa?

4.5 Na sua opinião, em que é que pode um Vigilante da Natureza ajudar na RNIIS?

4.6 Acha o número de Vigilantes da Natureza suficiente na RNIIS?

4.7 Que tipo de ilegalidades existe nesta reserva? O que fazem?

ANEXO B – QUESTIONÁRIO À GESTÃO DE TOPO DO PNM

Local _____ Data _____

1. Dados pessoais

1.1 Idade:

1.2 Sexo: M ☐ F ☐

1.3 Cargo:

1.4 Desde quando exerce a esse cargo:

1.5 Fez algum curso de formação: Não ☐ Sim ☐.

Qual/ Quais? _____

2. Infracções nas Reservas

2.1 Tem conhecimento de pesca fortuita nas Reservas? Não ☐ Sim ☐.

Em Qual/ Quais? _____

2.2 Qual a penalização? _____

2.3 Como acha que se pode controlar?

2.4 Tem conhecimento de caça submarina nas Reservas? Não ☐ Sim ☐.

Em Qual/ Quais? _____

2.5 Qual a penalização? _____

2.6 Como acha que se pode controlar?

2.7 Tem conhecimento de barcos a motor sem autorização nas Reservas? Não ☐ Sim ☐.

Em Qual/ Quais? _____

2.8 Qual a penalização? _____

2.9 Como acha que se pode controlar?

2.10 É controlada a actividade balnear no Galo-Mar e no Garajau?

2.11 Há registo de poluição accidental? (Ex: trazida por correntes e com origem em navios ou por escorrências) Não ☐ Sim. Em Qual/ Quais? O quê _____

3. Reacções às AMPs

3.1 Em termos da população geral há casos de reacção positiva, à implementação destas AMPs? Porque acha que isto acontece?

3.2 Em termos da população geral há casos de reacção negativa, à implementação destas AMPs? Porque acha que isto acontece?

3.3 Em termos de sectores específicos quais considera os que têm reacção negativa, à implementação destas AMPs? Porque acha que isto acontece?

3.4 Em termos de sectores específicos quais considera os que têm reacção positiva, à implementação destas AMPs? Porque acha que isto acontece?

4. Opinião em relação à RNPG

4.1 Na sua opinião, quais as principais actividades, comportamentos ou factores que constituem ameaças para a área marinha da RNPG?

4.2 Na sua opinião, quais as principais actividades, comportamentos ou factores que constituem oportunidades para a área marinha da RNPG?

4.3 Acha que a área marinha da RNPG deveria ser alterada?

4.4 Na sua opinião, em considera que a RNPG precisa de novas medidas de gestão?

5. Opinião em relação à RNIIS

5.1 Na sua opinião, quais as principais actividades, comportamentos ou factores que constituem ameaças para a área marinha da RNIIS?

5.2 Na sua opinião, quais as principais actividades, comportamentos ou factores que constituem oportunidades para a área marinha da RNIIS?

5.3 Acha que a área marinha da RNIIS deveria ser alterada?

5.4 Na sua opinião, em considera que a RNIIS precisa de novas medidas de gestão?

ANEXO C – QUESTIONÁRIO AOS PESCADORES PROFISSIONAIS

Local _____ Data _____

1. Dados pessoais

1.1 Idade:

1.2 Sexo: M ☐ F ☐

1.3 É reformado?

1.4 Localidade onde reside:

1.5 Nível de escolaridade:

Não sabe ler/escrever ☐ Sabe ler /escrever sem ter ido à escola ☐

1º Ciclo ☐ 2º Ciclo ☐ 3º Ciclo ☐ Secundário ☐ Ensino Superior ☐

1.6 Desde quando exerce a actividade da pesca:

1.7 Fez algum curso de formação: Não ☐ Sim ☐ Qual? _____

1.8 A pesca é uma actividade:

Tempo-inteiro ☐ Part-time ☐ Sazonal ☐ Casual ☐

1.9 Caso existam, quais as outras actividades?

Apanha ☐ Aquacultura ☐ Industria conserveira ☐

Outra ligada à Pesca ☐ Outra que não a pesca ☐

1.10 Situação na profissão (face à embarcação):

Patrão ☐ Isolado ☐ TCO ☐ Trabalhadores familiares ☐

Outra. Qual? _____

1.11 Pertence a alguma associação de pesca/ pescadores?

Não ☐ Sim ☐ Qual? _____

2 Características da embarcação

2.1 Tipo: Local ☐ Costeiro ☐ Largo ☐

2.2 Porto de registo: _____

2.3 Nº de tripulantes: _____

2.4 Os tripulantes são: familiares o não familiares o

3 Arte de Pesca

3.1 Cerco ☐

3.2 Armadilhas ☐

3.3 Linhas e anzóis: Palangre de fundo o Palangre de superfície o

3.4 Salto e vara ☐

3.5 Apanha de lapas

Apneia o Garrafa o Outra. Qual? _____

3.6 Na sua opinião, a arte que utiliza tem efeitos negativos no meio ambiente?

Não o Sim o Quais? _____

4 Actividade

4.1 Capturas

	Espécie-alvo	Espécies acessórias/Rejeições	Quantidades médias mensais
Inverno			
Primavera			
Verão			
Outono			

4.2 Que motivos levam à rejeição de capturas?

Valor comercial baixo ☐ Sem valor comercial ☐ Tamanho ☐
Más condições para consumo ☐ Excesso de captura ☐
Outra.Quais? _____

4.3 Quanto às rejeições:

Ficam a bordo, devolvidas mais tarde ☐ Devolvidas imediatamente ☐
Levam para terra ☐

5. Venda

5.1 Onde vende?

Lota ☐ Mercado ☐ Restaurante ☐ Vizinhos/Amigos ☐

5.2 Considera que a vida do pescador melhorou ou piorou? Porquê?

6. Legislação e Fiscalização

6.1 Conhece a legislação que rege a arte com que trabalha? Não ☐ Sim ☐

6.2 Conhece o tamanho mínimo permitido das espécies que captura? Não ☐ Sim ☐

6.3 Captura exemplares abaixo do tamanho mínimo permitido? Não ☐ Sim ☐

De que espécie? _____

6.4 Com que frequência é abordado pelas autoridades fiscalizadoras?

Semanalmente ☐ Mensalmente ☐ De 3 em 3 meses ☐ De 6 em 6 meses ☐

6.5 Qual a entidade fiscalizadora? GNR (BF) ☐ Polícia marítima ☐ Outra _____

6.6 Já foi multado? Não ☐ Sim ☐ Porquê? _____

7. Opinião em relação à RNPG

7.1 Acha que a área marinha da RNPG deve ser preservada? Não ☐ Sim ☐ Porquê?

7.2 Na sua opinião, quais as principais actividades, comportamentos ou factores que constituem ameaças para a área marinha da RNPG?

7.3 Sente-se prejudicado ou favorecido pela área marinha da RNPG? Porquê/ Em quê?

7.4 Na sua opinião, como deveria ser alterada a área marinha da RNPG?

8. Opinião em relação à RNIIS

8.1 Acha que a área marinha da RNIIS deve ser preservada? Não ☐ Sim ☐ Porquê?

8.2 Na sua opinião, quais as principais actividades, comportamentos ou factores que constituem ameaças para a área marinha da RNIIS?

8.3 Sente-se prejudicado ou favorecido pela área marinha da RNIIS? Porquê/ Em quê?

8.4 Na sua opinião, como deveria ser alterada a área marinha da RNIIS?

ANEXO D – ESPÉCIES EXISTENTES NA RNPG

Lista de fauna e flora marinha que ocorre na RNPG (Ictiofauna: Delgado, 1998; Mello, 2000 e Fernandes, 2006; Algas e Invertebrados: Clode, 2005)

Lista de fauna marinha

Nome Vulgar	Nome Científico	Observações
	CNIDARIA	
	<i>Aglaophenia pluma</i>	
	<i>Antennella</i> sp.	
	<i>Obelia geniculata</i>	
	<i>Pennaria disticha</i>	
	<i>Tubularia larynx</i>	
	PLATYHELMITES	
	<i>Pseudocerus maximus</i>	
	BRYOZOA	
	<i>Schizoporella</i> sp.	
	Família lichenoporidae	
	ANNELIDA	
	<i>Serpula vermicularis</i>	
	Serpulidae: 3 espécies	
	CRUSTACEA	
Caranguejo-cabra	<i>Grapsus webbi</i>	
	<i>Grapsus grapsus</i>	
Caranguejo-adormecido	<i>Dromia marmórea</i>	
Caranguejo-aranha	<i>Stenorhynchus lanceolatus</i>	
	<i>Acanthonyx lunulatus</i>	
	<i>Caprella</i> sp.	
	<i>Planes minutus</i>	
	<i>Xantho incisus</i>	
	Amphipoda: várias espécies	
	<i>Balanus</i> sp	
	<i>Lepas anatifera</i>	
	MOLLUSCA	
Caramujos	<i>Gibbula</i> spp.	
	<i>Monodonta</i> spp.	
Lapas	<i>Patella</i> spp.	
	<i>Columbella</i> sp.	
	<i>Dolabrifera dolabrifera</i>	
	<i>Pleurobranchus areolatus</i>	
	<i>Pleurobranchus garciagomezi</i>	
	ECHINODERMATA	
Ouriços-do-mar	<i>Diadema antillarum</i>	
	<i>Arbacia lixula</i>	
	<i>Antedon bifida</i>	
	<i>Paracentrotus lividus</i>	
	TUNICATA	
Holotúrias	<i>Holothuria</i> sp.	
	<i>Aplysina aerophoba</i>	
	<i>Chondrosia reniformis</i>	
	<i>Telmatactis cricoides</i>	

Casos de Estudo: Reserva Natural Parcial do Garajau e Reserva Natural Integral das Ilhas Selvagens

Nome Vulgar	Nome Científico	Observações
	<i>Botrylloides leachi</i>	
	<i>Botryllus scholoseri</i>	
	<i>Diplosoma</i> sp.	
	VERTEBRATA	
	<i>Symphodus mediterraneus</i>	
Abrótea	<i>Phycis phycis</i>	
Abrótea-da poça	<i>Gaiadropsarus guttatus</i>	
Afonsinho-da-costa (Alcarraz)	<i>Apogon imberbis</i>	
Badejo	<i>Mycteroperca fusca</i>	Endemismo Macaronésico
Barracuda (Bicuda)	<i>Sphyræna viridensis</i>	
Bica	<i>Pagellus erythrinus</i>	
Bodião	<i>Sparisoma cretense</i>	
Boga	<i>Boops boops</i>	
Caboz	<i>Mauligobius maderensis</i>	
Caboz	<i>Labrisomus nuchipinnis</i>	
Caboz amarelo	<i>Tripterygion delaisi</i>	
Caboz Bochecha	<i>Gobius paganellus</i>	
Caboz Português	<i>Parablennius ruber</i>	
Cabrinha (cabra-riscada)	<i>Chelidonichthys lastoviza</i>	
Castanheta Branca	<i>Chromis limbata</i>	
Castanheta do Alto (Andorinha/Imperador da costa)	<i>Anthias anthias</i>	
Castanheta Preta	<i>Abudefduf luridus</i>	Endemismo Macaronésico
Charuteiro	<i>Seriola rivoliana</i> .	
Cherne (cherma)	<i>Polyprion americanus</i>	Presente desde 30 de Abril de 2003 na Red List Status
Chicharro (Carapau -negrão)	<i>Trachurus picturatus</i>	
Choupa	<i>Spondylisoma cantharus</i>	
Congro	<i>Conger conger</i>	
Dobrada	<i>Oblada melanura</i>	
Encharéu	<i>Pseudocaranx dentex</i>	
Enchova (Anchova)	<i>Pomatomus saltatrix</i>	
Enguia jardim	<i>Heteroconger longissimus</i>	
Facaio	<i>Trachinotus ovatus</i>	
Garoupa	<i>Serranus atricauda</i>	
Guelro	<i>Atherina presbyter</i>	
Lagarto da costa	<i>Synodus saurus</i>	
Lagarto do rolo	<i>Synodus synodus</i>	
Manta	<i>Mobula Mobular</i>	
Mero	<i>Epinephelus marginatus</i>	Espécie protegida nas Regiões Autónoma da Madeira e Açores; Presente desde 30 de Abril de 2004 na Red List Status
Moreão	<i>Gymnothorax unicolor</i>	
Moreia pintada (amarela)	<i>Muraena helena</i>	
Moreia preta	<i>Muraena augusti</i>	
Moreia Serpente	<i>Enchelycore anatina</i>	
Papa Tobacco (Cabeçudo)	<i>Uranoscopus scaber</i>	
Pargo	<i>Pagrus pagrus</i>	Presente desde 1 de Agosto de 1996 na Red List Status

Casos de Estudo: Reserva Natural Parcial do Garajau e Reserva Natural Integral das Ilhas Selvagens

Nome Vulgar	Nome Científico	Observações
Pargo Mouro (Bandeirinho)	<i>Dentex gibbosus</i>	
Peixe agulha	<i>Belone belone</i>	
Peixe cão	<i>Pseudolepidaplois scrofa</i>	Endemismo Macaronésico
Peixe carneiro	<i>Scorpaena sp.</i>	
Peixe ouriço	<i>Diodon hystrix</i>	
Peixe papagaio	<i>Xyrichthys novacula</i>	
Peixe Porco	<i>Basistes carolinensis</i>	
Peixe rei	<i>Coris julis</i>	
Peixe verde	<i>Thalassoma pavo</i>	
Peixe-aranha (Aranha)	<i>Trachinus draco</i>	
Peixe-cabra (Cabra-de-bandeira)	<i>Chelidonichthys obscurus</i>	
Peixe-cão (Bodião dente de cão)	<i>Bodianus scrofa</i>	
Peixe-piloto (camisa de meia)	<i>Naucrates ductor</i>	
Peixe-porco galhudo	<i>Stephanolepis hispidus</i>	
Peixe-rã	<i>Antennarius nummifer</i>	
Peixe-lua	<i>Mola mola</i>	
Porquinho	<i>Canthigaster rostrata</i>	
Preguiçosa	<i>Kyphosus sectatrix</i>	
Ratão águia	<i>Myliobatis aquila</i>	
Ratão Disco	<i>Taeniura grabata</i>	
Ratão triangular	<i>Dasyatis pastinaca</i>	
Rémora	<i>Remora remora</i>	
Riscado (Riscadinho)	<i>Parapristipoma octolineatum</i>	
Rocaz	<i>Scorpaena maderenses</i>	
Roncador	<i>Pomadasys incisus</i>	
Salema	<i>Sarpa salpa</i>	
Salmonete	<i>Mullus surmuletus</i>	
Sapinho	<i>Sphoeroides marmoratus</i>	
Sardinha (Lombuda)	<i>Sardinella aurita</i>	
Sargo	<i>Diplodus sargus sargus</i>	
Sargo veado	<i>Diplodus cervinus cervinus</i>	
Seifia	<i>Diplodus vulgaris</i>	
Serralhão, Serra, Sarrajão	<i>Sarda sarda</i>	
Solha (Azevia-de-malhas)	<i>Microchirus ocellatus</i>	
Solhinha (Careta)	<i>Bothus podas</i>	
Sugador	<i>Lepadogaster candolii</i>	
Tainha (Tainha-sabão)	<i>Oedalechilus labeo</i>	
Tem-te-em-pé	<i>Capros aper</i>	
Trombeta	<i>Aulostomus strigosus</i>	
Trombeteiro (Apara-lápis)	<i>Macroramphosus scolopax</i>	
Truta-verde	<i>Centrolabrus trutta</i>	Endemismo Macaronésico
Vaso	<i>Heteropriacanthus cruentatus</i>	
Velha (Caboz)	<i>Ophioblennius atlanticus</i>	
Lobo marinho	<i>Monachus monachus</i>	

Lista de flora marinha

	CHLOROPHYTA	
	<i>Bryopsis</i> sp.	
	<i>Chaetomorpha</i> sp.	
	<i>Codium adherens</i>	
	<i>Enteromorpha intestinalis</i>	
	<i>Ulva rígida</i>	
	Heterokontophyta	
	<i>Colpomenia sinuosa</i>	
	<i>Lobophora variegata</i>	
	<i>Licmophora</i> sp.	
	BACILLARIOPHYCEAE: <i>species 1</i>	
	RHODOPHYTA	
	<i>Ceramium</i> sp.	
	<i>Champia parvula</i>	
	<i>Corallina</i> sp.	
	<i>Jania</i> sp.	
	<i>Laurencia</i> sp.	
	<i>Lithophyllum incrustans</i>	
	<i>Polisiphonia</i> sp.	

ALGAS: taxonomy according to van den Hoek et al (1993) (van den Hoek, C., Jahns, H. M., Mann. D. G.; 1993. *Algae*, 3rd Editions, Georg Thieme Verlag, Stuttgart.)

INVERTEBRADOS: taxonomy according to Hayward and Ryland (1995) (Hayward, P.J., Ryland, J.S.; 1995. *Handbook of the Marine Fauna of North-West Europe*, Oxford University Press, Oxford.)

ANEXO E – ESPÉCIES EXISTENTES NA RNIIS

Lista de fauna e flora marinha que ocorre na RNIIS (Adoptado do POGIS, 2009)

Lista de fauna marinha (excepto aves) que ocorre no Sítio

Nome vulgar	Nome científico	Observações
	ANNELIDA	
Verme de fogo	<i>Hermodice carunculata</i>	
	PORIFERA	
Esponja castanha	<i>Chondrosia reniformes</i>	
	<i>Verongia aerophoba</i>	
Esponja amarela	<i>Aplysina aerophoba</i>	
	CNIDARIA	
Caravela-portuguesa	<i>Physalia physalis</i>	
Anémone-do-mar	<i>Anemonia sulcata</i>	
Anémone trompeta	<i>Aiptasia mutabilis</i>	
Morango-do-mar	<i>Actinia equina</i>	
	CRUSTACEA	
	<i>Funchalia danae</i>	
	<i>Funchalia villosa</i>	
	<i>Funchalia woodwardsi</i>	
	<i>Sergestes arachnoides</i>	
	<i>Sergestes atlanticus</i>	
	<i>Sergestes edwardsii</i>	
	<i>Sergestes pectinatus</i>	
	<i>Sergestes vigilax</i>	
	<i>Sergia robusta</i>	
	<i>Sergia splendens</i>	
	<i>Sergia tenuiremis</i>	
	<i>Eupasiphae gilesii</i>	
	<i>Pasiphae multidentata</i>	
	<i>Acanthephyra curtirostris</i>	
	<i>Oplophorus spinosus</i>	
	<i>Systemaspis debilis</i>	
	<i>Cinetorhynchus rigens</i>	
Camarão-riscado	<i>Gnathophyllum americanum</i>	
Camarão pontilhado	<i>Gnathophyllum elegans</i>	
Camarão-de-pinças-longas	<i>Brachycarpus biunguiculatus</i>	
Camarão-das-poças	<i>Palaemon elegans</i>	
	<i>Palaemon xiphias</i>	
	<i>Balssia gastii</i>	
	<i>Periclimenes sagittifer</i>	
	<i>Periclimenes wirtzi</i>	
	<i>Pontonia domestica</i>	
	<i>Pontonia pinnophylax</i>	
	<i>Tuleariocaris neglecta</i>	
	<i>Alpheus dentipes</i>	
	<i>Alpheus platydactylus</i>	
	<i>Athanas nitescens</i>	
	<i>Eualus lebourae</i>	
	<i>Eualus occultus</i>	
	<i>Hippolyte leptocerus</i>	
	<i>Hippolyte prideauxiana</i>	

	<i>Hippolyte varians</i>	
Camarão-listado	<i>Lysmata grabhami</i>	
Camarão-limpador	<i>Lysmata seticaudata</i>	
Camarão-das-anémonas	<i>Thor amboinensis</i>	
	<i>Processa macrophthalma</i>	
	<i>Processa módica</i>	
	<i>Processa parva</i>	
Camarão-da-Madeira	<i>Plesionika narval</i>	
	<i>Philocheras bispinosus</i>	
	<i>Philocheras sculptus</i>	
	<i>Philocheras trispinosus</i>	
Camarão-espinhoso	<i>Stenopus spinosus</i>	
Lagosta	<i>Palinurus elephas</i>	
Cavaco	<i>Scyllarides latus</i>	
Cavaco-anão, bruxa	<i>Scyllarus arctus</i>	
	<i>Scyllarus pygmeus</i>	
Lagostim-das-grutas	<i>Enoplometopus antillensis</i>	
Galatea	<i>Galathea dispersa</i>	
Galatea	<i>Galathea intermedia intermedia</i>	
	<i>Munida curvimana</i>	
	<i>Munida rugosa</i>	
	<i>Albunea carabus</i>	
Caranguejo-ermita	<i>Calcinus tubularis</i>	
Caranguejo-ermita	<i>Clibanarius aequabilis</i>	
Caranguejo-ermita	<i>Dardanus arrosor</i>	
Caranguejo-ermita	<i>Dardanus calidus</i>	
	<i>Paguristes rubropinctus</i>	
	<i>Cestopagurus timidus</i>	
Caranguejo-ermita	<i>Pagurus excavatus</i>	
Caranguejo-ermita	<i>Pagurus forbesii</i>	
Caranguejo-ermita	<i>Pagurus prideaux</i>	
Caranguejo-dorminhoco	<i>Dromia marmorea</i>	
Caranguejo-dorminhoco	<i>Dromia personata</i>	
	<i>Homola barbata</i>	
	<i>Eurynome aspera</i>	
Santola	<i>Maja brachydactyla</i>	
	<i>Herbstia condyliata</i>	
	<i>Pisa nodipes</i>	
	<i>Acanthonyx brevifrons</i>	
	<i>Acanthonyx lunulatus</i>	
	<i>Acheus cranchii</i>	
	<i>Inachus aguiarii</i>	
	<i>Inachus phalangium</i>	
Caranguejo-aranha	<i>Stenorhynchus lanceolatus</i>	
	<i>Palicus caronii</i>	
	<i>Ebalia affinis</i>	
	<i>Ebalia deshayesi</i>	
	<i>Ebalia edwardsii</i>	
	<i>Ebalia tuberosa</i>	
	<i>Merocryptus boletifer</i>	
	<i>Calappa granulata</i>	
Caranguejo-da-areia	<i>Cryptosoma cristatum</i>	
	<i>Primela denticulata</i>	
	<i>Bathynectes longipes</i>	
	<i>Polybius corrugatus</i>	

	<i>Polybius marmoreus</i>	
	<i>Laeonectes vocans</i>	
Caranguejo-nadador	<i>Portunus hastatus</i>	
	<i>Portunus inaequalis</i>	
	<i>Parthenope expansa</i>	
	<i>Parthenope massena</i>	
	<i>Monodaeus rouxi</i>	
	<i>Paractaea monodi</i>	
	<i>Microcassiope minor</i>	
	<i>Nanocassiope melanodactyla</i>	
Caranguejo-jaca	<i>Xantho incisus</i>	
Caranguejo-jaca	<i>Xantho pilipes</i>	
	<i>Paragalene longicrura</i>	
Rebeca	<i>Eriphia verrucosa</i>	
	<i>Globopilumnus africanus</i>	
	<i>Pilumnus hirtellus</i>	
	<i>Pilumnus inermis</i>	
	<i>Pilumnus spinifer</i>	
	<i>Pilumnus villosissimus</i>	
	<i>Goneplax rhomboides</i>	
	<i>Eurrozygus bouvieri</i>	
	<i>Euchirograpsus linguricus</i>	
Caranguejo	<i>Percnon gibbesi</i>	
Caranguejo-moiro	<i>Plagusia depressa</i>	
Caranguejo-judeu	<i>Grapsus grapsus adscensionis</i>	
Jaca	<i>Pachygrapsus marmoratus</i>	
Jaca	<i>Pachygrapsus maurus</i>	
Jaca	<i>Pachygrapsus transversus</i>	
	MOLLUSCA	
Lapa-concha	<i>Haliotis tuberculata</i>	
Lapa-preta	<i>Patella candei crenata</i>	
Lapa-branca	<i>Patella aspera</i>	
Lapa	<i>Patella piperata</i>	
	<i>Gibbula</i> sp.	
	<i>Monodonta</i> sp.	
	<i>Astrea rugosa</i>	
	<i>Bursa scrobilator</i>	
Búzio-de-tocar	<i>Charonia lampas</i>	
Búzio	<i>Cymatium nicobaricum</i>	
Litorina	<i>Littorina</i> sp.	
Búzio	<i>Phalium granulatum</i>	
Boizinho	<i>Columbella adansoni</i>	
	<i>Nitidella ocellata</i>	
Búzio	<i>Hexaplex trunculus</i>	
	<i>Nassarius incrassatus</i>	
	<i>Aldisa smaragdina</i>	
	<i>Hypselodoris villafranca</i>	
Lesma-do-mar-púrpura	<i>Chromodoris purpurea</i>	
	<i>Facelina annulicornis</i>	
Lesma-do-mar	<i>Plocamophorus maderae</i>	
Vinagreira	<i>Aplysia depilans</i>	
Joeira, lima	<i>Limaria hians</i>	
	<i>Flexopecten flexuosus</i>	
	<i>Nodipecten corallinoides</i>	

Casos de Estudo: Reserva Natural Parcial do Garajau e Reserva Natural Integral das Ilhas Selvagens

	<i>Pteria hirundo</i>	
Leque	<i>Pinna rudis</i>	
Mitra	<i>Mitra nigra</i>	
	<i>Venus verrucosa</i>	
Polvo-comum	<i>Octopus vulgaris</i>	
Choco	<i>Sepia officinalis</i>	
	ECHINODERMATA	
Crinóide	<i>Antedon bifida</i>	
Pepino-do-mar	<i>Holothuria sanctorii</i>	
Estrela-do-mar-escavadora	<i>Astropecten aranciatus</i>	
Estrela-do-mar-vermelha	<i>Ophidiaster ophidianus</i>	
	<i>Asterias Rubens</i>	
Estrela-do-mar-azul	<i>Coscinasterias tenuispina</i>	
Estrela-do-mar-de-espinhos	<i>Marthasterias glacialis</i>	
	<i>Ophiocomina nigra</i>	
	<i>Ophioderma longicaudum</i>	
	<i>Ophiotrix fragilis</i>	
Ouriço-de-espinhos-compridos	<i>Diadema antillarum</i>	
Ouriço-do-mar-negro	<i>Arbacia lixula</i>	
Ouriço-do-mar	<i>Paracentratus lividus</i>	
Ouriço-de-espinhos-curtos	<i>Sphaerechinus granularis</i>	
	VERTEBRATA	
	CHONDRICHTHYES	
	<i>Raja miraletus</i>	
Ratão-comum	<i>Dasyatis pastinaca</i>	
Tuvarão-martelo	<i>Sphyrna zygaena</i>	
Jamanta	<i>Mobula mobular</i>	
	OSTEICHTHYES	
Alfonsinho, alcarraz, folião	<i>Apogon imberbis</i>	
Velha	<i>Ophioblennius atlanticus atlanticus</i>	
Caboz das poças	<i>Mauligobius maderensis</i>	
Abrótea	<i>Phycis phycis</i>	
Moreia Serpente	<i>Enchelycore anatina</i>	
Moreão	<i>Gymnothorax unicolor</i>	
Moreia Preta	<i>Muraena augusti</i>	Endemismo Macaronésico
Moreia Pintada	<i>Muraena helena</i>	
Tem-te-em-pé	<i>Capros aper</i>	
Congro	<i>Conger conger</i>	
	<i>Heleroconger longissimus</i>	
Rocaz	<i>Scorpaena maderensis</i>	
Mero	<i>Epinephelus marginatus</i>	
Badejo	<i>Mycteroperca fusca</i>	Endemismo Macaronésico
Garoupa	<i>Serranus atricauda</i>	
Lagarto-de-Rolo	<i>Synodus synodus</i>	
Vaso	<i>Heteropriacanthus cruentatus</i>	
Enchareu	<i>Pseudocaranx dentex</i>	
Charuteiro	<i>Seriola rivoliana</i>	
Boga	<i>Boops boops</i>	
Sargo Veado	<i>Diplodus cervinus</i>	
Sargo	<i>Diplodus sargus</i>	
Seifia	<i>Diplodus vulgaris</i>	
Pargo	<i>Pagrus pagrus</i>	
Salema	<i>Sarpa salpa</i>	
Taínha	<i>Liza aurata</i>	
Salmonete	<i>Mullus surmuletus</i>	

Castanheta preta	<i>Abudefduf luridus</i>	Endemismo Macaronésico
Castanheta Baía (Castanheta amarela)	<i>Chromis limbatus</i>	
Peixe-cão	<i>Bodianus scrofa</i>	Endemismo Macaronésico
Truta-verde	<i>Centrolabrus trutta</i>	
Peixe-rei	<i>Coris julis</i>	
Peixe-verde	<i>Thalassoma pavo</i>	
Peixe-papagaio	<i>Xyrichtys novacula</i>	
Bodião	<i>Sparisoma cretense</i>	
Trombeteiro	<i>Macroramphosus scolopax</i>	
Porquinho	<i>Canthigaster rostrata</i>	
Sapinho	<i>Sphaeroides marmoratus</i>	
Cabrinha	<i>Trigloporus lastoviza</i>	
	TRIPTERYGIIDAE	
Caboz Amarelo	<i>Tripterygion delaisi</i>	
	REPTILIA	
Tartaruga-boba, tartaruga-vermelha	<i>Caretta caretta</i>	
	MAMMALIA	
Baleia-basca	<i>Eubalaena gracialis</i>	
Baleia-comum	<i>Balaenoptera physalus</i>	
Baleia-de-bossa	<i>Megaptera novaeangliae</i>	
Baleia-anã	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	
Cachalote-comum	<i>Physeter macrocephalus</i>	
Cachalote-pigmeu	<i>Kogia breviceps</i>	
Baleia-de-bico-de-Cuvier	<i>Ziphius cavirostris</i>	
Baleia-de-bico-de-Blainville	<i>Mesoplodon densirostris</i>	
Baleia-de-bico-de-Sowerby	<i>Mesoplodon bidens</i>	
Orca	<i>Orcinus orca</i>	
Falsa-orca	<i>Pseudorca crassidens</i>	
Boca-de-panela, baleia-piloto-tropical	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	
Grampo	<i>Grampus griseus</i>	
Toninha, roaz-corveiro	<i>Tursiops truncatus</i>	
Caldeirão	<i>Steno bredanensis</i>	
Golfinho-comum	<i>Delphinus delphis</i>	
Golfinho-pintado	<i>Stenella frontalis</i>	
Golfinho-riscado	<i>Stenella coeruleoalba</i>	

Lista de aves marinhas nidificantes no Sítio

Nome vulgar	Nome científico	Observações
	VERTEBRATA	
	PROCELLARIIDAE	
Alma-negra	<i>Bulweria bulwerii</i>	
Cagarra	<i>Calonectris diomedea</i>	
Pintainho	<i>Puffinus assimilis baroli</i>	
	HIDROBATIDAE	
Roque-de-Castro	<i>Oceanodroma castro</i>	
Calcamar	<i>Pelagodroma marina hypoleuca</i>	
	LARIDAE	
Gaivota	<i>Larus cachinnans atlantis</i>	Endémica Macaronésia
	SERNIDAE	

**Contribuição para o desenvolvimento de um Modelo de Gestão Integrada de AMPs da Região Autónoma da Madeira –
Casos de Estudo: Reserva Natural Parcial do Garajau e Reserva Natural Integral das Ilhas Selvagens**

Garajau-rosado	<i>Sterna dougalii</i>	
Garajau	<i>Sterna hirundo</i>	
	MOTACILLIDAE	
Corre-caminhos	<i>Anthus berthelotii berthelotii</i>	Endémica Macaronésia

Lista de flora marinha que ocorre no Sítio

Nome vulgar	Nome científico	Observações
	CYANOPHYTA	
	<i>Entophysalis conferta</i> (kutz) Dr. et D.	
	<i>Oscillatoria lutea</i> C. Ag. Ex Gom.	
	<i>Microcoleus lyngbyaceus</i> (Kutz.) Crouan ex Gom.	
	<i>Calothrix crustacea</i> Thur. Ex Born. et Flah.	
	CHLOROPHYTA	
	<i>Bryopsis plumosa</i> (Huds) C. Ag.	
	<i>Blastophysa rhizopus</i> Reinke	
	<i>Caulerpa racemosa</i> (Forsk.)	
	<i>Codium adhaerens</i> C. Agardh	
	<i>Derbesia lamourouxii</i> (J. Ag.) Sol.	
	<i>Derbesia tenuissima</i> (De Not.) Crouan.	
	<i>Urospora laeta</i> (Thur.) Borg.	
	<i>Chaetomorpha linum</i> (O. F. Mull.) Kutz	
	<i>Cladophora liebetruthii</i> Grun.	
	<i>Cladophora pellucida</i> (Huds.) Kutz	
	<i>Cladophora repens</i> (J. Ag.) Harv.	
	<i>Dasycladus vermicularis</i> (scopoli) krasser	
	<i>Phaeophila dendroides</i> (Crouan) Batt.	
	<i>Polyphysa parvula</i> (Solms.) Schnetter & Bula Meyer	
	<i>Enteromorpha clathrata</i> (Roth) Grev.	
	<i>Enteromorpha compressa</i> (L.) Grev.	
	<i>Enteromorpha flexuosa</i> (Wulfen ex Roth) (Roth) Grev.	
	<i>Enteromorpha prolifera</i> (Mull.) J. Ag.	
	<i>Ulva lactuca</i> (L.)	
	<i>Valonia utricularis</i> (Roth) C. Ag.	
	OCHROPHYTA	
	<i>Liebmannia leveillei</i> J. Ag.	
	<i>Myrionema strangulans</i> Grev.	
	<i>Dictyota bartayresii</i> Lamour.	
	<i>Dictyota divaricatai</i> Lamour.	
	<i>Dictyota linearis</i> (C.Ag.) Grev.	
	<i>Dilophus fasciola</i> (Roth) Howe	
	<i>Dilophus spiralis</i> (Mont.) Hamel	
	<i>Padina pavonica</i> (L.) Lamour.	
	<i>Pocockiella variegata</i> (Lamour.) Papenf.	
	<i>Cystoseira humilis</i> kutz. var. <i>humilis</i>	
	<i>Sargassum vulgare</i> C. Ag.	
	<i>Colpomenia sinuosa</i> (Roth) Derb. & Sol.	
	<i>Sphacelaria cirrosa</i> (Roth) C. Ag.	
	<i>Sporochnus zonale</i> (Lamour.) Papenf.	
	<i>Halopteris scoparia</i> (L.) Sauv.	
	RHODOPHYTA	

	<i>Goniotrichum alsidii</i> (Zanard.) Howe	
	<i>Acrosymphyton purpuriferum</i> (J. Ag.) Sjøstedt	
	<i>Asparagopsis armata</i> Harv.	
	<i>Asparagopsis taxiformis</i> (Delile) Trevisan	
	<i>Falkenbergia hillebrandii</i> (Born.) Falkenb.	
	<i>Catenella caespitosa</i> (Withering) L. Irvine	
	<i>Antithamnion cruciatum</i> (C.Ag.) Nag.	
	<i>Callithamnion byssoides</i> (Withering) L. Irvine	
	<i>Callithamnion corymbosum</i> (Smith) Lyngb	
	<i>Centroceras clavulatum</i> (C. Ag.) Mont.	
	<i>Ceramium diaphanum</i> (Lightf.) Roth	
	<i>Ceramium echionotum</i> J. Ag.	
	<i>Ceramium gracillimum</i> (Kütz.) Griff. et Harv.	
	<i>Ceramium strictum</i> Harv.	
	<i>Corynospora furcellata</i> (J. Ag.) Levr.	
	<i>Corynospora pedicellata</i> (Smith) J. Ag.	
	<i>Crouania attenuata</i> (C. Ag.) J. Ag.	
	<i>Griffithsia tenuis</i> C. Ag.	
	<i>Pleonosporium borneri</i> (Smith) Nag	
	<i>Spyridia filamentosa</i> (Wulf.) Harv. In Hook.	
	<i>Wrangelia penicillata</i> (C. Ag.) C. Ag.	
	<i>Champia parvula</i> (C. Ag.) Harv.	
	<i>Coralina elongate</i> Ellis & Sol.	
	<i>Coralina officinalis</i> L.	
	<i>Haliptilon virgatum</i> (Zan.) Garb. & Joh.	
	<i>Jania adhaerens</i> Lamour.	
	<i>Dasya ocellata</i> (Grat.) Harv. In Hook.	
	<i>Acrosorium reptans</i> (Crouan) Kylin	
	<i>Apoglossum ruscifolium</i> (Turner) J. Ag.	
	<i>Cryptopleura ramosa</i> (Huds.) Kylin	
	<i>Haraldia lenormandii</i> (Derb. & Sol.) Feldm.	
	<i>Hypoglossum woodwardii</i> Kütz	
	<i>Taenioma perpusillum</i> (J. Ag.) J. Ag.	
	<i>Scinaia forcillata</i> (Turn.) Biv.	
	<i>Gigartina acicularis</i> (Roth) Lamour	
	<i>Gracilaria verrucosa</i> (Huds.) Papenf.	
	<i>Choreonema thuretii</i> (Bornet) Schmitz.	
	<i>Hypnea cervicornis</i> J. Ag.	
	<i>Hypnea musciformis</i> (Wulfen) Lamour.	
	<i>Liagora canariensis</i> Borg	
	<i>Liagora tetraporifera</i> Borg	
	<i>Liagora spec.</i>	
	<i>Gelidiopsis intricate</i> (C. Ag.) Vickers	
	<i>Lomentaria articulata</i> (Huds.) Lyngb.	
	<i>Peyssonnelia dubyi</i> Crouan	
	<i>Peyssonnelia inamoena</i> Pilger	
	<i>Peyssonnelia rubra</i> (Grev.) J. Ag.	
	<i>Gymnogongrus griffithsiae</i> (Turn.) Mart.	
	<i>Plocamium cartilagineum</i> (L.) Dixon	
	<i>Pterocladia capilacea</i> (Gme.) Born. & Thur.	
	<i>Boergesenella fruticulosa</i> (Wulf.) Kylin	
	<i>Chondria tenuissima</i> (Good. & Woodw.) C. Ag.	
	<i>Ctenosiphonia hypnoides</i> (Welw.) Falkenb.	
	<i>Herposiphonia tenella</i> (C. Ag.) Ambr.	

	<i>Herposiphonia wurdemanni</i> (Bail. Ex Harv.)	
	<i>Laurencia hybrida</i> (D. C.) Lenorm. Ex Duby	
	<i>Laurencia obtusa</i> (Huds.) Lamour.	
	<i>Laurencia pinnatifida</i> (Huds.) Lamour.	
	<i>Lophosiphonia scopulorum</i> (Harv.) Wom.	
	<i>Polysiphonia ferulacea</i> (Suhr) J. Ag.	
	<i>Polysiphonia forcellata</i> (C. Ag.) Arv. In Hook.	
	<i>Polysiphonia opaca</i> (C. Ag.) Zanard.	
	<i>Polysiphonia tepida</i> Hollenb.	
	<i>Polysiphonia tripinnata</i> (Suhr) J. Ag.	
	<i>Rhodothamniella codii</i> (Crouan) Feldm.	
	<i>Rhodothamniella pseudopalmata</i> (Lamour.) Silva	
	<i>Botryocladia guineensis</i> John	
	<i>Cottoniella arcuata</i> (Borg.)	

